VIII kadencja

KANCELARIA SEJMU
Biuro Komisji Sejmowych

PEŁNY ZAPIS PRZEBIEGU POSIEDZENIA

■ **Komisji Cyfryzacji, Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii (nr 103)**

z dnia 11 lipca 2018 r.

Pełny zapis przebiegu posiedzenia

Komisji Cyfryzacji, Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii (nr 103)

11 lipca 2018 r.

Komisja Cyfryzacji, Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii, obradująca pod przewodnictwem posła **Pawła Pudłowskiego (N)**, przewodniczącego Komisji, na wyjazdowym posiedzeniu w Sali Senatu Akademii Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni, rozpatrzyła:

– informację ministra obrony narodowej o nowoczesnych technologiach w armii,

– informację o nowoczesnych technologiach w kształceniu w Akademii Marynarki Wojennej.

W posiedzeniu udział wzięli: kmdr dr hab. **Dariusz Bugajski** prorektor ds. kształcenia oraz kmdr dr hab. inż. **Tomasz Kniaziewicz** prorektor ds. nauki Akademii Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni ze współpracownikami, płk dr inż. **Robert Łukawski** zastępca szefa Inspektoratu Implementacji Innowacyjnych Technologii Obronnych Ministerstwa Obrony Narodowej oraz kmdr rez. **Maciej Wikło** koordynator Programu Strategicznego w Dziale Zarządzania Programami i Projektami na rzecz Bezpieczeństwa i Obronności Państwa Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

W posiedzeniu udział wzięli pracownicy Kancelarii Sejmu: **Andrzej Kniaziowski** oraz **Julia Popławska** – z sekretariatu Komisji w Biurze Komisji Sejmowych.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Otwieram 103 posiedzenie Komisji Cyfryzacji, Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii, witam bardzo serdecznie państwa posłów, witam wszystkich zaproszonych gości. Stwierdzam kworum. Porządek dzisiejszego posiedzenia to rozpatrzenie informacji Ministra Obrony Narodowej o nowoczesnych technologiach w armii i informacji o nowoczesnych technologiach w kształceniu w Akademii Marynarki Wojennej. Powyższy porządek i materiały członkowie Komisji otrzymali.

Czy są uwagi do porządku dziennego? Nie słyszę uwag. Stwierdzam, że Komisja przyjęła porządek dzienny posiedzenia bez zmian. Przystępujemy więc do realizacji pkt 1 naszego dzisiejszego posiedzenia. Uprzejmie proszę zastępcę szefa Inspektoratu Implementacji Innowacyjnych Technologii Obronnych, pana płk dr inż. Roberta Łukawskiego, o przedstawienie informacji.

Zastępca Szefa Inspektoratu Implementacji Innowacyjnych Technologii Obronnych Ministerstwa Obrony Narodowej płk dr inż. Robert Łukawski:

Szanowny panie przewodniczący, szanowne panie i panowie posłowie, szanowni państwo, jest mi niezmierni miło przedstawić syntetyczną i zbiorczą informuję, aczkolwiek nieobejmującą wszystkich elementów dotyczących nowoczesnych technologii w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, chociażby ze względu na to, że niektóre projekty badawcze czy rozwojowe są dopiero na etapie konsultacji i nie są realizowane. Ten materiał, który do państwa dotarł – państwo go otrzymali – obejmuje tylko przykłady, które mogłyby zilustrować, jak armia postrzega wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań do sił zbrojnych w zakresie uzbrojenia.

Charakterystykę nowoczesnych technologii oparłem na systemie zdolności sił zbrojnych. Siły zbrojne dzielą swoje zdolności operacyjne na 7 kategorii, natomiast techno-

logie można zidentyfikować w sześciu z nich. Jedna ze zdolności została pominięta – system funkcjonalny uzupełnień i mobilizacji, ponieważ tam technicznych rozwiązań jako takich nie ma, żeby można je było nazwać systemami uzbrojenia. W każdym z tych obszarów zdolności, przedstawię przykłady pozyskanego przez siły zbrojne nowoczesnego, innowacyjnego sprzętu, projekty, które są realizowane i nadzorowane przez I3TO, głównie poprzez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, i przykłady zidentyfikowanych technologii, czyli przykłady takich rozwiązań, które dopiero – jak już wspomniałem – będą być może ziszczać się w formule projektów badawczych lub rozwojowych.

Pierwszym przykładem w zakresie systemu funkcjonalnego wsparcia dowodzenia jest odbiornik GPS z modułem SAASM. Jak państwo zapewne zdają sobie sprawę, współczesne działania zbrojne bez precyzyjnej nawigacji i możliwości określenia położenia po prostu nie mogą istnieć. Wiele systemów uzbrojenia bazuje na tych rozwiązaniach. Każdy inteligentny pocisk rakietowy czy artyleryjski z układami naprowadzania nie obędzie się bez układu nawigacyjnego. Jednym z tych rozwiązań nawigacyjnych jest amerykański Global Positioning System, natomiast moduł SAASM jest to element zabezpieczający przed zakłóceniami sygnału. Jest to produkt, który zakupiliśmy w Stanach Zjednoczonych i uzyskaliśmy pozwolenie na korzystanie z tego modułu.

Przykładem projektów nadzorowanych przez inspektorat w obszarze wsparcia dowodzenia są m.in. hybrydowe łącza otwartej przestrzeni, który to projekt ma za zadanie zwiększyć poziom mobilności, dostępności i bezpieczeństwa transmisji danych. Kolejnym takim przykładem jest system zabezpieczenia radiostacji pola walki oparty na monitoringu parametrów życiowych operatora, czyli, generalnie zabezpieczenie systemów łączności przed nieuprawnionym wejściem w posiadanie zarówno tego systemu, jak i danych do systemu, poprzez sprzężenie jego pracy z funkcjami operatora. Trywializując – jeżeli żołnierz zginie, to urządzenie dalej ma nie działać i ma być zabezpieczone w taki sposób, żeby ktoś z zewnątrz, niebędący w kodzie DNA urządzenia, nie mógł do niego się dostać, obsługiwać i z niego korzystać.

I kolejny projekt, który nadzorujemy – opracowanie unikalnego przestrajanego medium optycznego do bezprzewodowej łączności światłowodowej. Generalnie, jest to projekt prowadzony pod auspicjami Wojskowej Akademii Technicznej. Jego głównym celem jest rozwijanie możliwości wykorzystania łączności światłowodowej, przysłania danych, bezpieczeństwa itd.

W zakresie zidentyfikowanych technologii, czyli czegoś, czego jeszcze nie ma w siłach zbrojnych jako systemu uzbrojenia czy projektu badawczego, ale nad czym pracujemy i co konsultujemy szeroko ze środowiskiem zarówno naukowobadawczym, jak i wojskowym, jest np. Internet rzeczy – znają to państwo na pewno również ze środowiska cywilnego. W wojsku również przymierzamy się do takich rozwiązań, które mogłyby wesprzeć systemy dowodzenia poprzez zautomatyzowanie pewnych procesów i odciążenie dowódców czy planistów w wykonywaniu pewnych analiz i czynności, które można było zautomatyzować. Z drugiej strony, Internet rzeczy pozwala też na zbieranie tych wszystkich danych, selekcję i odpowiednie wykorzystanie, w zależności od potrzeb, by uporządkowana baza danych nie zaśmiecała nam tego procesu wypracowania decyzji w procesie dowodzenia.

Kolejnym przykładem jest standard łączności bezprzewodowej 5G. W tej chwili, np. system zarządzania kryzysowego działa dalej w systemie TETRA, czyli bardzo przestarzałym. Czas najwyższy przejść, już nie mówię, że na 3LTE czy 4G, ale można pomyśleć nad przyszłością, czyli podążaniem za trendami światowymi.

Jako inspektorat prowadzimy również analizy i wywiad w polskim środowisku naukowobadawczym, w zakresie dokonań z obszaru sztucznej inteligencji, głównie do systemów dowodzenia i łączności, zautomatyzowanych systemów transmisji danych, zarządzania bazami danych. Kolejnymi są algorytmy sieci Scale Free i Blockchain. To są tendencje światowe, które próbujemy zastosować do potrzeb naszych sił zbrojnych.

W kolejnym obszarze systemu funkcjonalnego zdolności, czyli rozpoznania, przykładem pozyskanego sprzętu wojskowego jest zdolna do przerzutu stacja radiolokacyjna BYSTRA – system dedykowany głównie do obrony przeciwlotniczej krótkiego i bardzo krótkiego zasięgu wojsk lądowych. Jest to produkt PIT-RADWAR-u. Jest ona w pełni

kompatybilna i możliwa do wpięcia w system obrony powietrznej sił zbrojnych RP, czyli posiada wszystkie protokoły zgodności, które pozwalają na traktowanie tego sprzętu jako elementu systemu sieciocentrycznego w systemie rozpoznania i dowodzenia. Innymi zaletami tego zestawu jest to, że ma 4 tryby, dzięki którym ten system będzie rozpoznawał cele powietrzne – nie tylko statki powietrzne szybko lecące, ale również śmigłowce w zawisie, czy w trybie mortar może rozpoznawać pociski moździerzowe i artyleryjskie większego kalibru – 120-150 mm.

W tym zakresie, spośród projektów nadzorowanych przez I3TO możemy wyróżnić budowę zautomatyzowanego systemu optycznej obserwacji i śledzenia obiektów w przestrzeni kosmicznej. Jest to temat zainicjowany przez inspektorat, na kanwie współpracy z Europejską Agencją Kosmiczną. Jest to system przeznaczony do obserwacji tego, co miałoby się dziać w przestrzeni kosmicznej lokowanej nad naszym terytorium. Chodzi tutaj o satelity, obiekty latające w przestrzeni kosmicznej, ale też myśleliśmy o monitorowaniu tzw. śmieci kosmicznych w kontekście ewentualnego umieszczenia na orbicie polskiego satelity, czy telekomunikacyjnego, czy obserwacyjnego, ponieważ przyrost śmieci kosmicznych jest coraz większy. Szacuje się obecnie, że ponad 10 tys. obiektów krąży non stop. Uświadamiając sobie chociażby, że wszystkie satelity krążące na pierwszej orbicie okołoziemskiej – ich czas pracy szacuje się, w zależności od poziomu, na okres od 7 do 10 lat – po 50 latach będą spadać, po prostu będą obniżać swoją trajektorię lotu i będą mogły wchodzić w kolizję z obiektami pracującymi, to bez wiedzy na temat tego, co się dzieje w przestrzeni kosmicznej i jak unikać przypadkowego zderzenia, byłoby trudno zapewnić sprawne użytkowanie takich drogich przecież systemów przez założony czas 7-10 lat.

Kolejnym przykładem projektu w zakresie rozpoznania jest radar szumowy krótkiego zasięgu z elektronicznie sterowaną wiązką wykrywania i śledzenia pocisków rakietowych. Jest to nowatorskie rozwiązanie, również testowane na świecie, natomiast jeszcze nie doczekano się urządzenia bojowego, które by pracowało. Główną cechą tego radaru jest wykorzystanie szumów do detekcji i śledzenia obiektów powietrznych, głównie małogabarytowych, czyli pocisków rakietowych i pocisków szybko lecących, naddźwiękowych.

Zidentyfikowane przez inspektorat technologie w tym obszarze funkcjonalnym to, m. in., autonomiczne platformy rozpoznawcze. My tutaj mówimy o całym konglomeracie zarówno powietrznych, lądowych, jak i morskich. Biomimetyczne platformy rozpoznawcze – chociażby nasi dzisiejsi gospodarze pracują nad takimi rozwiązaniami. Mamy bezzałogowe, autonomiczne, które swoim kształtem, zachowaniem i możliwościami przypominają żywe organizmy. Akademia Marynarki Wojennej pracuje właśnie nad taką biorybą do rozpoznania morskiego.

Kolejnym projektem, na który chciałbym zwrócić państwa szczególną uwagę, są technologie radarowe radaru pasywnego PET/PCL. W tej chwili kończy się już ten projekt w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju. Jest to projekt rozwojowy w NCBR. W czerwcu odbyły się próby poligonowe zestawu radaru pasywnego PET/PCL.

Dlaczego chciałbym zwrócić państwa uwagę na ten temat? Dlatego, że na świecie są znane rozwiązania, chociażby czeskiej VERY w zakresie radaru PET, czyli *passive emiter tracking*. NATO kupiło te radary do wsparcia systemu powietrznego ACCS, jako element uzupełniający systemu rozpoznania przestrzeni powietrznej. Natomiast, to rozwiązanie jest unikatowe, ponieważ łączy w sobie dwie techniki radaru pasywnego, tzn. *passive emitter tracking i passive coherent location*.

Na czym to polega? *Passive emitter tracking* namierza emisję elektromagnetyczną z obiektu latającego w przestrzeni powietrznej i na tej podstawie określa położnie tego obiektu, natomiast *passive coherent location* wykorzystuje sygnał odbity, pochodzący z innego źródła promieniowania, np. z telefonii komórkowej, z łączności satelitarnej, z zakłócania celowego. Natomiast ten radar pasywny nie emituje żadnej energii elektromagnetycznej, więc jest niewykrywalny dla przeciwnika.

To jest bardzo istotne przy prowadzeniu działań, przy zachowaniu możliwości kontroli przestrzeni powietrznej, tzn. budowania *situational awareness*, tzn. świadomości sytuacyjnej, bez konieczności zdradzania swojego położenia. Natomiast, to rozwiązanie jest pierwsze na świecie, jedyne, ponieważ Polacy, czyli PIT-RADWAR, połączyli te dwie

technologie, techniki radiolokacyjne w jedną i mamy radar wspólny PET/PCL. Jest on jedynym radarem tego typu na świecie.

Oczywiście jeszcze nie ma produktu finalnego, on jest jedyny. Jeszcze nikt na świecie nad tym nie pracował. Niemcy pracują nad radarem pasywnym we Fraunhofer Institute for Telecommunications. Pracują nad tymi rozwiązaniami 40 lat i kiedy zobaczyli w PIT -RADWAR w ubiegłym roku gotowy produkt, to nie chcieli się przyznać, ale bardzo to ich zabolało. Dlatego zwracam państwa uwagę na przykład tego systemu, że uważam, iż jest to taki produkt, do którego powinniśmy dążyć – światowej klasy, unikatowy i pierwszy w kolejce na świecie. Dzięki temu możemy sobie stworzyć rynek, na którym będziemy liderem w tego typu produkcji. Oczywiście, to wymaga nakładów nie tylko finansowych, ale przede wszystkim wsparcia produkcyjnego.

I technologia wytwarzania azotku galu. Ona nie jest niczym nowym na świecie, natomiast w Polsce jeszcze nie dopracowaliśmy się jej. Jest to technologia wykorzystywana w radiolokacji, pozwalająca na zwiększenie sprawności technicznej radarów i umożliwienie zmniejszenia temperatury – chłodzenie napromienników, zmniejszenie mocy nadanej, czyli też zmniejszenie potencjalnego zagrożenia i przeżywalności w polu walki.

W kolejnym systemie funkcjonalnym rażenia, przykładami systemów wdrożonych do sił zbrojnych jest radiolokacyjny zestaw rozpoznania artyleryjskiego LIWIEC, który jest elementem całego zestawu artyleryjskiego wdrażanego w Wojskach Lądowych, m.in. w Bolesławcu i Węgorzewie. Kolejnym systemem, który można zaprezentować w zakresie pozyskanego sprzętu, jest samobieżna haubica KRAB oraz samobieżny moździerz na bazie KTO Rosomak, czyli RAK. Również są projekty, które były realizowane jako projekty rozwojowe w NCBR, a w tej chwili doczekały się wdrożenia do sił zbrojnych. Pierwsze egzemplarze są już w jednostkach wykorzystywane.

W zakresie systemu rażenia I3TO nadzoruje projekty, m.in. pochodzące ze strategicznego programu energii skierowanej. Nie ukrywamy, że mamy laserowy system broni energii skierowanej oraz laserowy system korekcji lotu toru bomb lotniczych. To są projekty, które na razie mają się kończyć na szóstym poziomie gotowości technologii i w zależności od osiągniętych wyników być może będą przedłużane, a ich rozwój nastąpi w przyszłości i umożliwi produkowanie tego typu systemów uzbrojenia.

Inteligentny antypocisk do zwalczania pocisków przeciwpancernych. To jest polska myśl, podążająca choćby za tym – jak może państwo pamiętają – co 2 lata temu było prezentowane podczas Parady Zwycięstwa w Moskwie na czołgu rosyjskim, najnowszym… W telewizji było to dość szeroko komentowane. To jest element sytemu samoobrony pojazdów pancernych i opancerzonych, który wystrzeliwuje antypocisk, który ma zwalczyć pocisk przeciwpancerny lecący w kierunku ruchu.

I3TO nadzoruje również taki pilotażowy projekt związany z zastosowaniem grafenu i nowych technologii w wielowarstwowych materiałach wybuchowych oraz materiałach na wkładki kumulacyjne. Ze wstępnych badań wynikało, że kompozyt grafenowy – bo to nie jest sam grafen, tylko kompozyt grafenowo-miedziowy – ma bardzo dobre właściwości. Być może jego właściwości mogłyby zwiększyć możliwości penetracyjne wkładek kumulacyjnych. Nad tym pracujemy i chcemy się dowiedzieć, czy grafen w tym zastosowaniu rzeczywiście przyniesie oczekiwany efekt, ponieważ, np. przy zmniejszeniu rezystancji takiego układu grafenowo-miedziowego okazało się w prostej próbie laboratoryjnej, że ta rezystancja jest mniejsza o 300 razy. Spektakularny wynik. Jednak na razie jest daleko do zastosowań przemysłowych tego rozwiązania. Innymi projektami są m.in. wykonanie demonstratorów technologii krytycznych elementów do nowej generacji amunicji przeciwczołgowej 120 mm, czy prace nad impulsowym działem elektromagnetycznym.

Odnośnie do zidentyfikowanych przez inspektorat technologii w zakresie rażenia, można wskazać autonomiczne systemy bojowe. Jest to tendencja światowa, żeby odciążać żołnierzy, czynnik ludzki, w wykonywaniu trudnych zadań bojowych, szczególnie w obszarach, które narażają zdrowie i życie żołnierza, a zadania te w tych obszarach muszą być wykonane. Tego typu systemy są też wykorzystywane do dozorowania, czyli ochrony obiektów czy zgrupowań wojsk w rejonachześrodkowania. Po prostu, przy zmniejszaniu potencjału ludzkiego sił zbrojnych, zastępowanie pewnych zadań syste-

mami autonomicznymi czy zautomatyzowanymi pozwoli zapewne na bardziej płynne realizowanie tych zadań z mniejszym narażeniem czynnika ludzkiego.

Do takich projektów należy inteligentna amunicja, nad którą też pracujemy, zarówno pod kątem materiałowym, czyli polepszenia parametrów penetracyjnych tej amunicji, jak i umożliwienia kierowania tymi środkami walki. Energia skierowana to też element projektu realizowanego z ramach programu strategicznego w NCBR – broni termobarycznej.

W systemie funkcjonalnym przetrwania i ruchu wojsk nie mamy w tej chwili w siłach zbrojnych nowego systemu, nowego sprzętu wojskowego, który by można było wskazać. Natomiast, są realizowane projekty badawcze, m.in. środki ochrony wzroku i sprzętu przed wysokoenergetycznym promieniowaniem elektromagnetycznym. Ten projekt był zainicjowany w kontekście programu TYTAN, czyli żołnierza przyszłości. Tutaj jest taki układ, który ma zapobiegać oślepianiu żołnierza, który jest wyposażony w tego typu gogle chroniące przed środkami elektromagnetycznymi.

Kolejnym projektem są metody i sposoby ochrony przed impulsami elektromagentycznymi wysokiej energii. A następnym, mikrosensoryczne technologie pomiaru funkcji życiowych żołnierza. To też element przyszłościowego wyposażenia wchodzącego w skład zestawu TYTAN. Akurat ten projekt jest realizowany m.in. przez MORATEX, czyli instytut MSWiA.

W tym systemie funkcjonalnym w zakresie projektów nadzorowanych przez I3TO można również wyróżnić poprawę bezpieczeństwa i ochronę żołnierzy w misjach poprzez działanie w obszarze wojskowym, medycznym i technicznym. Temat skomplikowany, ale powstał na kanwie naszych doświadczeń w Afganistanie i problemów ze zwiększeniem bezpieczeństwa żołnierzy w przedziale transportowym na Rosomakach. To jest projekt, który miał doposażyć Rosomaka w dodatkowe osłony balistyczne, pozwalające uniknąć obrażeń, czy zmniejszyć obrażenia wynikające z użycia ładunków wybuchowych. W ramach tego projektu zajmujemy się także badaniem ergonomii siedzeń i wyposażenia żołnierza przebywającego w przedziale transportowym, co też ma znaczenie przy długotrwałym pokonywaniu terenu wyboistego, który generuje bardzo duże wstrząsy.

Kolejnym projektem są badania i symulacje oddziaływania impulsów wysokiej energii oraz przenośne urządzenie do wytwarzania kurtyny elektromagnetycznej. To też jest element zabezpieczający przed wykorzystaniem broni, walki elektromagnetycznej. W tym obszarze, zidentyfikowane technologie przez I3TO, to m.in. wielozakresowe zestawy maskujące. Akurat te rozwiązania badamy głównie w kontaktach z Lubawą. To są inteligentne kamuflaże elektroniczne, które ukrywają sprzęt. W tej chwili Lubawa sprzedaje jakby namioty, czy osłony do sprzętu, które generują obraz otoczenia, natomiast pracuje również nad inteligentnymi warstwami maskującymi na pojazdach ruchomych. Idea jest taka, aby można było maskować pojazd w ruchu, a nie tylko w spoczynku, na postoju.

Kolejnym przykładem są nowoczesne materiały na osłony balistyczne. Cały czas pracujemy w tym zakresie głównie z MORATEX-em, ale nie tylko, bo to są przede wszystkim konsorcja, których liderem jest wiodąca jednostka naukowo-badawcza.

Następne, to autonomiczne platformy podejmowania i ewakuacji rannych. To jest właśnie zdjęcie amerykańskiego systemu. Amerykanie już to testują w warunkach poligonowych. Generalnie, jest to wprowadzenie systemów autonomicznych, zarówno latających, jak i jeżdżących, które by odciążyły system logistyczny.

W obszarze funkcjonalnym logistyki na razie nie możemy wskazać nowoczesnych sprzętów w tym zakresie, nie licząc kuchni polowych, ale one nie są nowoczesne. Natomiast, wśród elementów, nad którymi pracujemy w ramach projektów w NCBR, jest m.in. egzoszkielet – element zestawu TYTAN, żołnierza przyszłości; platforma średnia klasy 800 kg, bezzałogowa, która w swojej idei ma mieć różne funkcjonalności, m.in. rozpoznawczą, logistyczną i inżynieryjną.

Silniki pomocnicze na paliwo stałe i kolejny temat – rozwój technologii układów wykonawczych do rakiet, to pokłosie naszego zaangażowania i chęci rozbudowy kompetencji zarówno naukowych, jak i produkcyjnych, przemysłowych w obrębie systemów przeciwlotniczych, rakietowych systemów zwalczania statków powietrznych. Widzimy tutaj

możliwości usamodzielnienia się – oczywiście w przyszłości, nie natychmiast – od rynków zewnętrznych w ramach zabezpieczenia potrzeb sił zbrojnych w tym zakresie.

Projekty nadzorowane przez I3TO w obszarze logistyki, to m.in.: przenośny system do przechwytywania miniaturowych bezzałogowych statków powietrznych, czyli tendencja światowa – cały świat szuka kontrargumentów dla zastosowań militarnych bezzałogowych statków powietrznych; typoszereg programowalnych baterii termicznych do amunicji rakietowej; innowacyjne wielofunkcyjne układy kompozytowe przeznaczone na elementy konstrukcyjne autonomicznych platform. Tu jest taki projekt połączenia mat perowskitowych z systemami bezzałogowymi, żeby można było je zasilać energią elektryczną, niekoniecznie pochodzącą z baterii czy kondensatorów.

Kolejny temat to powłoki o podwyższonej żaroodporności na łopatkach turbin. Generalnie chodziło o zabezpieczenie silników RD-33 z MIG-ów 29, natomiast sam projekt niesie ze sobą dodatkowe korzyści rozbudowania wiedzy oraz kompetencji naukowych i inżynieryjnych w zakresie obsługi silników lotniczych i zwiększenia żywotności pewnych elementów i infrastruktury badawczej w zakresie nowych technologii związanych z generowaniem impulsów wysokiej energii.

Zidentyfikowane technologie przez I3TO w zakresie logistyki. Tutaj możemy wskazać automatyzację i autonomiczne systemy dostaw i transportu, czyli wszystkiego rodzaju bezzałogowe platformy lądowe, powietrzne i morskie, które w sposób autonomiczny mogłyby odciążać systemy logistyczne, czy technologie szybkich napraw oparte na materiałach inteligentnych. Poszukujemy tu rozwiązań, które by umożliwiały w krótkim czasie dokonywanie napraw, w oczekiwaniu na dostawę części oryginalnych o większej wytrzymałości i spełniających parametry dłuższego wykorzystania.

W systemie funkcjonalnym szkolenia przykładem jest samo pozyskanie sprzętu do zaawansowanego szkolenia lotniczego M-346 Master, który rozpoczął swoją służbę przy Oficerskiej Szkole Sił Powietrznych w Dęblinie. Jest to najbardziej, najnowocześniejszy samolot szkolno-bojowy, z możliwością wykorzystania go do wykonywania zadań bojowych, do uzbrojenia. Jest tak skonfigurowany, żeby umożliwić płynniejszy i łatwiejszy transfer pilotów po przeszkoleniu na tym samolocie, na F-16 czy przyszłe statki powietrzne, które mają uzupełnić braki wynikające z wyprowadzenia MiG-29 czy Su-22 w najbliższej przyszłości.

W zakresie projektów nadzorowanych przez I3TO, w tym zakresie możemy wskazać system symulacji wirtualnej, wspomagającej szkolenie do wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych. Pracujemy nad takim rozwiązaniem, które pozwoliłoby wesprzeć proces szkolenia operatorów BSP, niekoniecznie związany z konkretnym typem bezzałogowego statku powietrznego, bardziej zunifikowany, obejmujący nie tylko same manualne możliwości kontrolowania tego typu sprzętu, ale również sprawy proceduralne i operacyjne.

Systemy symulacji wirtualnej, które szeroko wchodzą w proces wspomagania szkolenia wojsk. Wszelkiego rodzaju systemy – trenażery, systemy sytuacyjne taktyczne wykorzystujące kodowane wiązki lasera, rzeczywistość rozszerzona, która pozwala na szkolenie większych grup pododdziałów. To są przykłady projektów, które zamierzamy w najbliższym czasie wprowadzić do sił zbrojnych jako elementy wsparcia systemów szkolenia.

Tyle w telegraficznym skrócie. Podsumowując tę pobieżną analizę, chciałbym wskazać, że są to tylko przykłady, które pozwalają optymistycznie patrzeć na potencjał istniejący w polskich ośrodkach naukowobadawczych, ponieważ ten materiał to jest tylko retrospekcja tego, co się dzieje na rynku polskim. Natomiast, jak to zwykle bywa, nigdy nie jest tak dobrze, żeby nie mogło być jeszcze gorzej, więc te kompetencje istnieją, ale są mocno rozproszone i nie są wystarczająco zasobne. Natomiast największą bolączką, z jaką się spotykam od początku pracy w inspektoracie, jest brak długofalowych, strategicznych kryteriów i priorytetów ustalonych ponad podziałami. My naprawdę nie wiemy dokładnie, na co powinniśmy zwrócić uwagę, bo nie jesteśmy w stanie zapewnić całego wachlarza możliwości w zakresie zabezpieczenia sprzętu wojskowego. Po prostu, Polski na to nie stać.

Moją sugestią, propozycją, jest wypracowanie takiego modelu, proponowanego chociażby w ramach projektu narodowej polityki zbrojeniowej, żeby cały obszar sprzętu

wojskowego w kontekście możliwości naukowobadawczych i produkcyjnych przemysłu zbrojeniowego, podzielić na 3 sektory. Sektor sprzętu wojskowego, w którym, bez względu na to, co by się działo, państwo decyduje się na utrzymanie tych kompetencji i posiadanie własnych rozwiązań od A do Z. Tutaj można by wskazać najważniejszy dla mnie system, czyli zautomatyzowany system dowodzenia, który – uważam – powinien być stworzony polski, własny, jeden, oczywiście kompatybilny z innymi podsystemami systemów uzbrojenia kupowanymi z zagranicy, bo to daje nam pełną władzę nad tym, co mamy.

Nie możemy kupować systemu gotowego, czy liczyć np. na system NATO-wski, że to będzie system, na którym oprzemy swój system dowodzenia, swoje siły zbrojne. Nie. Moim zdaniem, idea powinna być taka – dajemy pieniądze takie, jakie są potrzebne, ale to jest system nasz własny od początku, z zabezpieczeniami cyber itd. Oczywiście, przykładami są problemy z uzyskaniem kodów dostępu itd. Samo uzyskanie kodów dostępu nic nie znaczy – zresztą, elektronikom nie powinienem tego tłumaczyć – ale jak sprawdzić, czy ten kod rzeczywiście jest tym kodem, czy oprócz tego, że ten kod działa, nie ma tam zaszytej jeszcze innej ścieżki, która będzie nam blokować pewne działania. Tego się nie dowiemy, dopóki tego nie zaprojektujemy, bo robi się takie projektowanie.

Drugim obszarem takiego uzbrojenia jest oczywiście uzbrojenie, które byłoby realizowane w kooperacji z różnymi partnerami w różnym układzie – fifty-fifty, nieważne. Powiedzmy – my mamy coś, wy macie coś, my mamy podwozie, wy macie wieżę, robimy razem czołg. I na tej zasadzie można było podzielić cały ten sektor uzbrojenia.

I trzeci obszar, to ewidentnie obszar sprzętu wojskowego, w którym nie będziemy nigdy konkurencyjni. Nigdy nie będziemy mieli produktu końcowego, który będzie można sprzedać na rynku uzbrojenia, a więc pozostaje nam tylko budowanie swoich kompetencji naukowobadawczych, żeby wiedzieć, za czym podąża cały świat i jak się rozwijają technologie w tym obszarze uzbrojenia, i żebyśmy przy negocjacjach, przy zakupach, mieli też argumenty merytoryczne.

Tutaj można wskazać samoloty bojowe. Chociaż Bertrand to Dęblin – 8 lat tam spędziłem – to już daleko odeszliśmy od produkcji samolotu bojowego piątej czy szóstej generacji. Zatem, wszelkie dywagacje na temat odtwarzania jakichś dolin lotniczych, oczywiście w kontekście budowy samolotu bojowego, nie innych przedsięwzięć, jak myślę, są nad wyraz optymistyczne. Państwo nie dźwignęłoby tego przeznaczając nawet cały budżet MON na budowę takiego samolotu. Zresztą, przykłady tego mamy w Korei czy Japonii.

To tyle z mojej strony. Dziękuję państwu za uwagę. Jestem gotów do odpowiedzi, jeżeli trzeba by było poszerzyć nieco tę informację.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Bardzo dziękuję, panie pułkowniku. Trzeba przyznać, że na pewno jest to jedna z lepszych, z jakimi się zapoznawaliśmy, bardzo kompleksowe omówienie nowych technologii, które są wykorzystywane lub mogłyby być wykorzystywane w armii.

Chciałbym powitać pana Janusza Śniadka, posła lokalnego, który dołączył do posiedzenia Komisji. Bardzo nam miło. Jest pan tu osobą znaną, myślę więc, że nie potrzebuję więcej omawiać, w tym kontekście.

Otwieram więc dyskusję, dotyczącą pierwszej części naszego dzisiejszego posiedzenia. Kto z państwa posłów chciałby zabrać głos? Pan poseł Wojciech Bakun, bardzo proszę.

Poseł Wojciech Bakun (Kukiz15):

Zacznę od małego sprostowania. Panie pułkowniku, powiedział pan, że jako Polska nie posiadamy technologii produkcji azotku galu. Otóż, posiadamy. Firma Ammono, o której funkcjonowanie walczyliśmy przez ostatni rok, opracowała własną technologię we współudziale z japońskimi spółkami. W tej chwili, jak wynika z informacji przekazanych przez firmę Ammono… Ta firma była przygotowywana do tego, żeby sprzedać technologię produkcji azotku galu, która będzie wykorzystywana m.in. w systemach radarowych, jak pan pułkownik wspomniał, w systemie WISŁA, z tego co kojarzę. Natomiast, w naszej ocenie, ta firma była haniebnie przygotowywana do sprzedaży. Interesowały się tym różne podmioty, przede wszystkim rosyjskie. W tej chwili, z tego, co wiemy, pakiet kontrolny przejął Instytut Wysokich Ciśnień i miejmy nadzieję, że ta technologa będzie roz-

wijana i dobrze byłoby mieć na uwadze to, że w Polsce tę technologię mamy. Co więcej, według pomiarów czystości tego materiału, azotku galu, jest to jedna z bardziej dopracowanych technologii na świecie. Myślę więc, że warto w tym kierunku patrzeć. To gwoli informacji i sprostowania, a do dyskusji za chwileczkę wrócimy. Dziękuję.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Bardzo dziękuję, panie pośle. Uzupełniająco do tego, o czym pan poseł Bakun powiedział, chciałbym zapytać, czy armia bierze pod uwagę ryzyko tego, że posiadane mikroprocesory są produkcji różnej, a nie tylko polskiej, czy w ogóle nie polskiej. Tam są namiastki tych pomysłów. To się łączy z azotkiem galu dlatego, że być może w przyszłości to właśnie ten azotek galu wyprze krzem. Czy państwo analizują na bazie sprzętowej możliwości cyberzagrożenia, czyli wejście nie przez software, nie przez oprogramowanie, ale właśnie przez hardware, przez mikroprocesor?

I zgłosił się pan przewodniczący Czarnecki. Bardzo proszę.

Poseł Witold Czarnecki (PiS):

Dziękuję bardzo. Panie przewodniczący, szanowni państwo, bardzo się cieszę, że w wystąpieniu pana pułkownika często pojawiała się myśl o współpracy z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju. NCBR powstało – jak państwo wiedzą – przed 2007 r., za pierwszych rządów Prawa i Sprawiedliwości. Pierwszym szefem NCBR był prof. Smólski, były dyrektor Wojskowej Akademii Technicznej. Korzystanie z wojska we współpracy z NCBR to pewna nadzieja, ale warto w tym kontekście zwrócić uwagę na fakt następujący.

W propozycji zwiększenia nakładów na obronność, które mają dojść do 2,5% PKB, zasadnicza myśl jest taka, że dobrze byłoby dojść do 2,5% PKB, co oczywiście znacznie przekraczałoby stawiane przez Stany Zjednoczone wymagania 2 % PKB. Jendak 0,5% PKB to dzisiaj – odnosząc się do dzisiejszego poziomu PKB – mniej więcej 8 mld zł. I to obejmuje wszystkie podmioty i wojskowe, i cywilne badania. To zwiększenie o 0,5% to jest 8 mld zł, a całość NCBR to kilka miliardów złotych. Zatem z tego NCBR wojsko nie może za dużo zyskać. Dlatego, zwiększając nakłady na wojsko, środki trzeba pozyskać spoza NCBR, bo w NCBR jest tego mało, nawet dla cywilnych badań. A badania wojskowe są oczywiście znaczne droższe niż cywilne badania prowadzone przez instytuty naukowe.

Wojsko powinno podejmować działania w zakresie zwiększania środków na badania naukowe we własnym zakresie, a nie korzystając z NCBR. To, że korzystamy, to dobrze, ale środki NCBR są znacznie niższe od potrzeb wojska. Badania wojskowe muszą być z definicji. Są po prostu ważne. One muszą być stosowane, naprawdę muszą być skuteczne. Tamte badania są bardziej naukowe, a te bardziej stosowane. Czy widzi pan, panie pułkowniku, takie możliwości, że to planowane 0,5% PKB będzie przeznaczone rzeczywiście na badania stosowane, realne, bo to byłaby najlepsza droga nie tylko do zapewnienia bezpieczeństwa Polski, ale również do tego, żeby Polskę wynieść na wyższy pułap w zakresie innowacyjności?

Znowu nawiążę do tego, do czego często nawiązuję, czyli do Izraela. W Izraelu nakłady na badania i rozwój są na poziomie 4,4%. Wszystkie badania – spółek cywilnych i spółek wojskowych. A u nas państwo daje 0,4%, czyli jedenastokrotnie mniej – to są te badania prawdziwe, kontrolowane przez nas – plus to, co idzie na wojsko, czego dokładnie nie jestem w stanie określić. Jednak to, co idzie z NCBR i z nauki, to 0,4% PKB. Zatem, przed nami bardzo poważne zadania, żeby tę funkcję rozwoju polskiej gospodarki… Ja mam taką nadzieję, że właśnie wojsko przyczyni się do tego. Zwiększenie środków na wojsko spowoduje bardzo dobre skutki dla całej gospodarki, bo badania wojskowe, w odróżnieniu od innych badań naukowych, są jednak bardzo konkretne i takie, że mogą być wykorzystane również w życiu, w gospodarce cywilnej, w innych obszarach, a tylko wojskowych.

I czy dzisiaj potwierdziłby pan to, panie pułkowniku, że te badania i to zwiększenie PKB właśnie w tym kierunku pójdą. Sam wojskowym nie jestem, ale wydaje mi się, że to byłaby najlepsza droga dla Polski, żeby zwiększać nakłady na wojsko, ale w kierunku badań stosowanych. Dziękuję bardzo.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Pan przewodniczący Arndt, bardzo proszę. Później odniesiemy się do tych w wszystkich rzeczy.

Poseł Paweł Arndt (PO):

Panie pułkowniku, ja mam pytanie bardziej ogólne, ale w jakiejś mierze nawiązujące do tego, co mówili poprzednio koledzy. Język wojskowy jest czasem dość szczelny. Pan pułkownik mówił o pozyskiwaniu sprzętu wojskowego, technologii. Co to znaczy „pozyskiwanie" w tym przypadku? Czy to są technologie nasze, polskie, czy my to kupujemy? Czy sprzęt jest polski, czy zagraniczny? Z pewnością jest taki i taki. Czy pan pułkownik mógłby określić, ile tych technologii, ile tego sprzętu kupujemy? Ile – w procentach – jest w tym naszej myśli technicznej, a ile obcej? Ile jest tego sprzętu produkowanego w Polsce, a ile kupujemy. Myślę, że to dla nas jest dość istotne.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Bardzo dziękuję, panie przewodniczący. Panie Antoni Mężydło, czy ma pan jakieś pytania.

Poseł Antoni Mężydło (PO):

Nie chcę zajmować za dużo czasu, bo to są ciekawe pytania. Ja chcę posłuchać odpowiedzi i więcej już nie będę pytał.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Dziękuję. To w tej pierwszej rundzie ja też mam jeszcze kilka pytań. Po pierwsze, jakie państwo mają w wojsku zidentyfikowane potrzeby technologiczne, na które z jakichś powodów – embarga ze strony dostawców czy finansowych – nie możemy sobie pozwolić.

W aspekcie rozwiązań satelitarnych wspomniał pan o możliwościach poszukiwania śmieci i identyfikacji, gdzie te śmieci się znajdują. Ja pamiętam taką prezentację, podczas której było widać zasięgi naszych sił powietrznych, ale i lądowych, z udziałem, albo i bez, rozwiązań satelitarnych, które te zasięgi zwiększają kilkukrotnie. Na jakim etapie jesteśmy, jeśli chodzi o pracę w ramach Polskiej Agencji Kosmicznej?

Odwiedziliśmy wczoraj PAK w Gdańsku. Jesteśmy po rozmowie z przedstawicielami Departamentu Naukowego. Jakieś 2-4 miesiące temu nastąpiły zmiany na stanowisku prezesa. Czy państwo widzą przyspieszenie w tym obszarze i możliwość rozpoczęcia pracy nad własnym systemem satelitarnym dla rozwiązań obronnych Rzeczypospolitej Polskiej? Czy w którejś z tych technologii, które pan wymienił, widzi pan szczególną szansę dla firm polskich, które dzięki temu, że sprzedały tę technologię na początku do polskiej armii, mogłyby to potem rozszerzyć również na inne kraje?

W nawiązaniu do tego, co powiedział pan przewodniczący Czarnecki – nie tylko Izrael, ale przede wszystkim Stany Zjednoczone są przykładem tego, że to właśnie armia jest motorem i elementem sprawczym wielu wynalazków, które potem są upowszechniane przez firmy prywatne, które odprowadzają podatki w kraju, gdzie zostały one wynalezione i tym samym są pieniądze na zwiększanie wydatków na armię, która to… itd., itd. Tak więc taki system wspomagania innowacyjności ze strony potrzeb, które na początku są realizowane w kraju, ale później jednak wychodzą poza…

Wspomniał pan o tym radarze PCL/PET. Rozumiem, że to jest jeden z takich przykładów. Co w tym przypadku, państwa zdaniem, powinno zostać zrobione? Czy tam jest firma prywatna, czy to jest rozwiązanie jakiejś spółki Skarbu Państwa? Co powinno być zrobione, państwa zdaniem, jeśli chodzi o nakłady finansowe na dokończenie tej technologii, opakowanie jako produkt do sprzedaży i jaka powinna następować promocja międzynarodowa tego rozwiązania? I to tyle. W takim razie albo pan, panie pułkowniku, albo pan. Bardzo proszę.

Zastępca Szefa I3TO MON płk dr inż. Robert Łukawski:

Jeżeli chodzi o aspekty finansowe i przeznaczenie odpowiednich kwot na badania naukowe, to najpierw chciałbym oddać głos przedstawicielom Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, a ja później, ewentualnie, odpowiem na resztę pytań.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Bardzo proszę.

Koordynator Programu Strategicznego w Dziale Zarządzania Programami i Projektami na rzecz Bezpieczeństwa i Obronności Państwa Narodowego Centrum Badań i Rozwoju kmdr rez. Maciej Wikło:

Dziękuję. Dzień dobry państwu. Maciej Wikło, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Pan przewodniczący tutaj słusznie przytoczył historię powstawania NCBR – wszystko się zgadza. Natomiast, odnośnie do tego, jak wygląda sytuacja, jeśli chodzi o badania i rozwój w dziedzinie obronności, to powiem, że ma swój wydzielony dział, który zajmuje się wyłącznie badaniami na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa, bo pracujemy głównie na potrzeby Ministerstwa Obrony Narodowej oraz Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, ale też Ministerstwa Spraw Zagranicznych czy pokrewnych, Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego czy instytucji, które generalnie zajmują się bezpieczeństwem i obronnością. W związku z tym, nie jest to duży dział personalny, niestety. Mówię „niestety", ponieważ jest ogrom różnych projektów.

Pragnę podziękować przy okazji I3TO. Jest to inspektorat, z którym naprawdę dobrze się współpracuje. Myślę, że ma podobne obserwacje. Natomiast, jest dość duży przerób, jeśli chodzi o liczbę projektów i pieniędzy. Na ten rok mamy do wykorzystania ok. 400 mln zł – 409 mln zł – z dotacji celowej na obronność i bezpieczeństwo. Jest na pewno wiele rzeczy, które możemy poprawić, i nad tym pracujemy wspólnie z inspektoratami.

Taką rzeczą jest chociażby ujednolicenie z naszej strony kooperanta z MON, bo są dwa inspektoraty, ponieważ jest badanie i rozwój. Badania są do szóstego poziomu, później zaczyna się rozwój. A zatem inspektorat I3TO kończy z nami współpracę na poziomie badawczym, później musimy zacząć współpracę z Inspektoratem Uzbrojenia, co też nie jest problemem. Problemem jest tylko to, że np. Inspektorat Uzbrojenia potrzebuje trzech miesięcy na to, żeby te prace przejąć. Tworzy się więc taki pusty ciąg nie do wykorzystania. Jest nawet zagrożenie, ponieważ zespół badawczy może się rozsypać przez 3 miesiące, jeżeli się okaże, że nie ma wsparcia czy finansowego, czy materiałowego, żeby cokolwiek robić, już nie mówiąc o tym, że formalnie nie przeprowadza żadnych czynności. Taki rzeczy jest wiele. Nie chcę państwa w tej chwili tym zalewać.

Natomiast, jeżeli chodzi o poziom nakładów, myślę, że na pewno może się on zwiększyć. On zwiększa się sukcesywnie, bo wystarczy powiedzieć, że w 2012 r. to było 298 mln zł. Tak więc, on sukcesywnie rośnie. Czy szybko, czy wolno, to już nie mnie oceniać, bo ja całości budżetu państwa nie szacuję. Myślę, że takie są możliwości budżetu państwa na dzisiaj. Takie mam wrażenie.

Natomiast, żeby zobrazować to państwu, w ostatnich latach – od 2011 r. – w NCBR na rzecz MON jest 70 projektów na ogólną kwotę 2,245 mld zł, z czego 125 projektów jest już zakończonych, a 64 w dalszym ciągu trwają. MSWiA – 93 projekty na kwotę trochę mniejszą, bo 483 mln zł. To wynika też ze skali potrzeb i tematów badawczych czy rozwojowych, bo te są troszeczkę innego kalibru. Wojsko wymaga droższego sprzętu, mówiąc w skrócie. ABW – 27 projektów, 118 mln zł, BBN – 1 projekt i RCB też 1 projekt…

Poseł Witold Czarnecki (PiS):

Za jaki okres?

Koordynator Programu Strategicznego NCBR kmdr rez. Maciej Wikło:

To jest od roku 2011 do roku ubiegłego… Przepraszam, ale nie mogę mikrofonu przyciągnąć bliżej.

Mówię tylko tytułem uzupełnienia, że ta współpraca jest. Bardzo ją sobie chwalimy.

Teraz powiem parę słów, jeśli chodzi o nasze pozyskiwanie funduszy. Ponieważ my jesteśmy wydzielonym działem na rzecz wskazaną, możemy tylko bazować na funduszach, które pochodzą głównie z dotacji przekazywanych z MON. Gorzej z MSWiA – powiem na marginesie. Widocznie nie są tak zasobni jak MON.

Poseł Antoni Mężydło (PO):

Są kontrolowani przez posłów, a MON nie jest kontrolowany.

Koordynator Programu Strategicznego NCBR kmdr rez. Maciej Wikło:

Nie wnikam, panie pośle. Nie jest to moim zadaniem. Tyle dostajemy pieniędzy, ile MON jest w stanie nam przekazać. Oczywiście wspiera nas w tym również minister, uzupełniając część środków, ale w bardzo małym zakresie, bo sam ma duże potrzeby, jak mówił.

I przy okazji, taka prośba. Na pewno lepsza byłaby to współpraca – tak jak pan pułkownik mówił – gdyby pewne rzeczy były planowane długofalowo. A my czasami bywamy zaskakiwani projektami, które powinny się pojawić pod koniec roku, gdy nieraz nie ma funduszy, albo odwrotnie, na początku roku. W związku z tym, planowanie ułatwiłoby nam to, gdyby odbywało się w sposób przewidywalny. Ponieważ my mamy ciągłość pracy i pewne zobowiązania coroczne, wiemy, ile mniej więcej w danym roku potrzebujemy na zaspokojenie bieżących projektów, które jeszcze nie były uruchomione i tych, które będą.

Ponadto, ułatwiłoby sprawę złagodzenie jednak prawa zamówień publicznych w tym zakresie – oczywiście, w zakresie badań i rozwoju – dlatego, że w gruncie rzeczy my i tak zlecamy podmiotom polskim – to jest rzecz ewidentna – i pewnie są jakieś możliwości, żeby to przyspieszyć. Przecież innowacyjność nie może czekać. To nie jest temat, który sobie poleży parę miesięcy, bo ja muszę wykonać jakiś przetarg lub przygotować konkurs. Nieraz przygotowanie konkursu trwa dość długo, co wynika po prostu ze złożoności tematu.

Nie chcę więcej zanudzać, bo już i tak za długo mówię. Jeżeli potrzeba coś uzupełnić, to jestem do dyspozycji.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Mamy czas. My się nie spieszymy. Panie pułkowniku, bardzo proszę.

Zastępca Szefa I3TO MON płk dr inż. Robert Łukawski:

Spróbuję odpowiedzieć na wszystkie pytania. Mam nadzieję, że zaspokoję państwa oczekiwania.

Pierwsze, jakie sobie zanotowałem, to procesy i możliwości ingerencji poprzez hardware, czyli procesory. I czy wojsko robi analizę ryzyka takich przypadków.

Nie chciałbym się wypowiadać autorytatywnie za całe siły zbrojne, ponieważ nie jestem do tego upoważniony. Tymi procesami i zadaniami zajmuje się Sztab Generalny i poszczególni organizatorzy systemów funkcjonalnych. Jeżeli mówimy o procesorach, to zazwyczaj będzie to związane z systemami łączności, więc Zarząd Dowodzenia i Łączności Sztabu Generalnego P6 był głównym adresatem tego pytania. Natomiast, z tego, co ja wiem, takie ryzyka każdorazowo są uwzględniane w procesie zakupu sprzętu. Czy akurat tak dokładnie są rozpatrywane elementy pochodzenia danych komponentów układów scalonych itd., zabezpieczenia produkcji, tego nie jestem w stanie powiedzieć. O to też można by zapytać NCK, bo ze względu na pewne bariery tajności nie zawsze mamy tę informację. Natomiast docelowo uważam, że mamy możliwości.

Wiem, że w Politechnice Warszawskiej, w jednym z wydziałów jest zespół, który projektuje chipy, bo z projektów Unii jest uruchamiany zintegrowany system GPS/Galileo. Oni projektują cały chip, cały układ scalony. Natomiast produkcja tego układu scalonego odbywa się w Tajlandii lub Holandii po cenach komercyjnych i na zasadach komercyjnych. Wiem, że w CEZAMAT – instytucie przy Politechnice Warszawskiej – takie możliwości byłyby, ale musielibyśmy jako państwo i jako siły zbrojne zdecydować się na produkcję danych komponentów, czyli układów scalonych do pewnych urządzeń i wtedy takie zlecenia przekazywać i finansować. Nie wiem, jak to się ma do procedur pozyskiwania uzbrojenia z rynków zewnętrznych. Obawiam się, że amerykańskie przepisy uniemożliwiają włożenie polskiego procesora do układu np. decyzyjnego w IBCS. Tutaj są problemy.

To nie jest tak, że nie chcielibyśmy albo nie moglibyśmy. Czasami są bariery zewnętrzne niezależne od nas, a wtedy musimy pogodzić się z pewnym ryzykiem licząc na to, że partner strategiczny nas nie oszukuje. Myślę, że w tym duchu, w taki sposób są rozpatrywane te wątpliwości odnośnie do bezpieczeństwa systemów uzbrojenia pochodzących z rynków zagranicznych. Własne systemy próbujemy zabezpieczać poprzez prace w instytutach wojskowych, w instytutach badawczych, m.in. w Wojskowym Instytucie

Łączności, który specjalizuje się w całej gamie systemów łączności. Za każdym razem wprowadza tam systemy krypto i antyjoiningowe do swoich rozwiązań. Tak więc, to istnieje i jest realizowane. Być może nie jest nagłaśniane, bo to nie jest jawna sprawa i nie wszyscy powinni o tym wiedzieć szeroko.

Kolejne pytanie odnośnie do finansów. Pan poseł wskazuje na wysokorozwinięte państwa, które posiadają produkty końcowe konkurencyjne na rynkach światowych. Zgodnie z ze sztuką, z utartą ścieżką każdego produktu światowego, już przy jego projektowaniu zakłada się – w uzbrojeniu – przynajmniej dwie fazy tzw. głębokiej modernizacji, czyli de facto tworzenia nowych systemów uzbrojenia, przewidując rozwój technologii w poszczególnych komponentach. Dotyczy to przede wszystkim systemów zintegrowanych, skomplikowanych, takich jak samoloty, czołgi czy okręty. Jeżeli projektant już wie, że w ciągu cyklu życia produktu wojskowego musi zaplanować wymianę silnika, skrzydła, koła czy czegoś innego, to robi to. I dlatego produkując taki sprzęt przeznacza odpowiednie kwoty na podtrzymanie ciągłości badań w tym zakresie – poszukiwanie nowych rozwiązań, testowanie i wprowadzanie ich do nowego produktu. Stąd, m.in., biorą się te większe nakłady.

My w Polsce borykamy się z dwoma problemami. Pierwszy jest taki, że mamy możliwości i naukowców, którzy są w stanie podciągnąć tematy w większości do szóstego poziomu, czyli do demonstratora technologii. A wszyscy wiemy – i tu na pewno wesprze mnie kolega z NCBR – że największe wydatki ponosi się w fazie rozwojowej, czyli przygotowania prototypu i przygotowania produkcji. To jest największy wydatek, z którym czasami nie możemy się pogodzić w sensie wydatkowania dodatkowych środków w bardzo krótkim czasie itd. bo udało się nam dojść do poziomu gwarantującego wytworzenie produktu, który będzie konkurencyjny na rynku światowym.

I trzecia kwestia. Tak, jak tutaj kolega wspomniał, jeżeli pojawia się coś nowatorskiego, innowacyjnego, szczególnie w technologiach elektronicznych łączności, gdzie ten postęp jest kosmiczny – z roku na rok coś nowego powstaje – to nie mając dodatkowych środków, czyli zagwarantowanej rezerwy na uruchomienie projektu w bardzo krótkim czasie, możemy zapomnieć o konkurencyjności.

Kolejnym problemem – proceduralnym, wydaje mi się – jest konieczność dokonywania bilansu rocznego i rozliczania się ze środków finansowych w trybie rocznym. Gdyby były fundusze niewygasające na tematy badawcze, przy czym wiadomo, że temat badawczy nie trwa krócej niż 2-3 lata – to jest minimum minimorum, przeważnie trwają dużo dłużej – to wtedy nie mielibyśmy przypadków, że na hurra pod koniec roku musimy wydać ileś środków, bo inaczej wracają do budżetu państwa i znikają. Jest kilka takich tematów związanych z wydatkowaniem środków budżetowych na badania i rozwój, i one dotyczą nie tylko wojska, ale wszystkich.

My w wojsku próbujemy to trochę inaczej robić, bo oprócz tematów realizowanych w NCBR, część tematów realizujemy na podstawie działań statutowych woskowych instytutów badawczych. Wtedy są to pieniądze sensu stricto wprost z budżetu MON, bo one są częścią budżetu MON przeznaczaną na utrzymywanie wojskowych instytutów badawczych. Natomiast, czy to jest taka praktyka, która pozwala na stworzenie chociażby takiego przykładu, jak PET/PCL, nie wiem. Wiem, że są problemy i wszyscy narzekają, że jest za mało pieniędzy albo za późno są podejmowane decyzje itd.

Kolejne pytanie. Ile jest myśli polskiej w rozwiązaniach technicznych w sprzęcie pozyskiwanym. Nie jestem w stanie odpowiedzieć. To zależy od typu sprzętu, który pozyskujemy. Jeżeli on był zagraniczny, wtedy można się spodziewać, że tam nie ma w ogóle myśli technicznej polskiej. Ja nie znam przykładów kooperacji z zagranicą, żebyśmy mieli wspólny produkt i kupowali go dla swoich sił zbrojnych.

Pozyskiwanie sprzętu wojskowego, jest to nasz wewnętrzny termin wynikający z naszych regulacji wewnętrznych i dotyczy również zakupu sprzętu pochodzącego z rynku krajowego. Dlatego też, tak to jest pokazane. Przykład BYSTREJ itd., to jest rodzimy problem. Oczywiście, tam w środku na pewno są komponenty zachodnie, chociażby procesory itd., ale generalnie myśl techniczna jest polska. Takich statystyk my jako I3TO nie prowadzimy, ponieważ nie zajmujemy się sprzętem wojskowym, czyli końcowym produktem. Natomiast, z tego, co wiem, w siłach zbrojnych raczej, też nikt

takich statystyk nie prowadzi, jak dużo jest polskiej myśli technicznej w produkcie końcowym, czyli sprzęcie i uzbrojeniu. W zasadzie, ci, którzy uczestniczą w procesie pozyskiwania, czyli Inspektorat Uzbrojenia, gestorzy i organizator systemu funkcjonalnego, a więc Sztab Generalny lub po prostu Inspektorat Uzbrojenia, w zasadzie, w całym tym procesie pozyskiwania, rozpatrując wszystkie parametry, skąd to pochodzi, analizując ryzyka ciągłości dostaw, bezpieczeństwa itd., sami widzą, skąd to pochodzi i jaki jest wkład. Zazwyczaj to, co mamy, typu RAK, armatohaubica KRAB itd., to są polskie produkty z komponentami zagranicznymi czy to na licencji, czy wytworzonymi w Polsce. Takich analiz statystycznych – jak powiedziałem – nie widziałem i obawiam się, że ich nie ma.

Jakie są potrzeby technologiczne? Tutaj mogę podać za przykład WISŁĘ, ale chyba państwo mieli to zreferowane. Nie wiem, czy akurat ten aspekt, ale uczestnicząc…

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Nie wszyscy, bo to było na posiedzeniu Komisji Obrony Narodowej, więc niewiele osób…

Zastępca Szefa I3TO MON płk dr inż. Robert Łukawski:

Przez przypadek kilka razy byłem z ministrem w Stanach Zjednoczonych pomagać trochę przy tej WIŚLE i zetknąłem się m.in. z tą listą technologii krytycznych i kluczowych w programie WISŁA, która byłaby ważna dla nas i dla naszego rozwoju. To była negocjacja tych technologii, czy Amerykanie nam je przekażą, czy nie. Na tej liście był m.in. azotek galu do podniesienia możliwości produkcji własnych radarów w PIT-RADWAR. Notabene, PIT-RADWAR jest spółką Skarbu Państwa wchodzącą w skład PGZ.

Tak więc, potrzeby technologiczne można rozpatrywać, jeżeli mówimy o produkcie końcowym i jeżeli dokonalibyśmy tej klasyfikacji, o której wspomniałem w swojej autorskiej myśli, czyli podziału tego segmentu uzbrojenia na te trzy grupy. Jeżeliby to była pierwsza grupa – nazwałbym to priorytet 1, czyli systemy uzbrojenia, które powinny być rdzennie polskie i w większości polskie – to wtedy moglibyśmy budować tę listę technologii, na których nam zależy i w tym kierunku podążać. Aczkolwiek to nie wyklucza tego, żeby wchodzić na inne obszary, które dzisiaj nie do końca są dokładnie znane naszym naukowcom i inżynierom, po to tylko, żeby rozwijać inne gałęzie.

Takie listy są tworzone, bo w ministerstwie cała działalność związana z rozwojem sił zbrojnych jest kierowana i organizowana przez Sztab Generalny na podstawie procesu programowania i rozwoju sił zbrojnych. W tym procesie są generowane wymagania operacyjne, które są odpowiedzią na braki w stosunku do potrzeb wynikających z planu użycia sił zbrojnych. I w tych obszarach, my, uczestnicząc w tym procesie definiowania wymagań operacyjnych, jeżeli sztab określi, że to wymaganie może być zabezpieczone w perspektywie długoterminowej i sugeruje, że dobrze by było mieć docelowo własne rozwiązanie polskiej, rodzimej produkcji, w tym kierunku idziemy. I na tej podstawie każdorazowo budowany jest dokument „Priorytetowe kierunki badań w resorcie obrony narodowej", w tej chwili na lata 2013-2022. Taki dokument istnieje. Jest chyba nawet na stronach internetowych. I tam jest taka lista różnego rodzaju technologii ze wszystkich tych obszarów zdolności, którą się posługujemy przy analizach zasadności podejmowania pewnych tematów badawczych, bo nie wszystkie tematy badawcze czy rozwojowe są przez MON akceptowane. To też trzeba jasno powiedzieć.

Czasem naukowcy na nas się obrażają, że taki fajny pomysł, a nie realizujemy go w MON, podczas gdy na świecie, na rynkach komercyjnych on jest. Nie biorą jednak pod uwagę tego, że nie zawsze jest to nasz priorytet i nie zawsze my chcemy być właścicielem tego tematu, tak jak np. samolotów 35, gdzie Norwegowie wchodząc w konsorcjum tworzących JSF od początku nie mają żadnych mocy produkcyjnych i nie będą produkować tego JSF-a. Jednak w ramach wydatkowania środków na ten program są producentem komponentów – małych płaszczyzn z materiałów kompozytowych. To są jakieś elementy pokrycia itd., które są częścią samolotu JSF. I na tej kanwie, pozyskując tę wiedzę i umiejętności technologiczne, przenieśli tę technologię do siebie i produkują elementy z tego typu materiałów na rynek komercyjny. To jest przykład wykorzystania.

Notabene – muszę to powiedzieć – termin dual use, czyli podwójne zastosowanie. W obiegowej opinii mówi się, że technologie podwójnego zastosowania mogą mieć zasto-

sowanie w wojsku. Wręcz odwrotnie. Technologie podwójnego zastosowania mają zastosowanie w wojsku, a po jakimś czasie mogą mieć zastosowanie w cywilu. U nas to się odwraca, nie wiem, dlaczego. Cały świat tak pracuje – mówię o Amerykanach itd. Oni ujawniają technologie dual use dopiero po pewnym czasie.

Kolejne pytanie – własny system satelitarny dla sił zbrojnych i czy to partycypuje w koordynacji przedsięwzięć związanych z wykorzystaniem przestrzeni kosmicznej do celów militarnych, m.in. z tematem budowy polskiego satelity obserwacyjnego i telekomunikacyjnego. Z tego, co wiem – a wynika to z obiegu dokumentów pomiędzy Ministerstwem Przedsiębiorczości i Technologii, Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego ministra Gowina, Ministerstwem Obrony Narodowej i Ministerstwem Spraw Wewnętrznych i Administracji – na razie nie ma podjętej decyzji o budowie, bo to wymagałoby uruchomienia raczej projektu strategicznego. Zmiany, jakie nastąpiły ostatnio w Polskiej Agencji Kosmicznej i planowana zmiana w ustawie o PAK, mają odnieść taki skutek, że to PAK będzie wiodąca w tematach kosmicznych, nawet związanych z wykorzystaniem tego medium przez wojsko. Z tego też względu w PAK mamy pion wojskowy, który tym powinien się zajmować. Docelowo MON będzie mniej aktywny i będzie te kompetencje przekazywać do pionu wojskowego w PAK, który będzie realizował część wykonawczą, jeżeli ten program zostanie uruchomiony. Na razie decyzji jeszcze nie ma. Trwają konsultacje, kiedy, kto, jak i w jakim zakresie.

Podczas rozmów w Izraelu, ze strony Izraela powiedziano jasno, że taka decyzja jest uwikłaniem się w temat na lata, na dziesięciolecia. Wchodzisz w tę rzekę i już z niej nie wychodzisz, ponieważ, jeżeli chcemy osiągnąć efekt końcowy zadowalający nasze potrzeby, czyli zbudowanie tego satelity, to są tak ogromne nakłady nie tylko finansowe, ale również ludzkie, infrastrukturalne itd., że one angażują takie zasoby państwa, że później rezygnacja z tych zasobów, to jest kryminał, mówiąc jednym słowem. Dlatego bez wyboru partnera strategicznego najpierw do tematu – kosmos, nie ma sensu podejmowania dalszych dywagacji, bo dopiero partner strategiczny pokaże, w jakich obszarach możemy się realizować, w jakim stopniu i w jakim tempie.

Czy jest szansa dla polskich produktów i promocji na rynki zewnętrzne? Oczywiście, jest. Jeśli wypracujemy produkty końcowe konkurencyjne na świecie, to taka szansa jest. Tych produktów i przykładów jest dużo. Niektóre pochodzą ze spółek Skarbu Państwa, tak jak wspomniany PET/PCL z PIT-RADWAR-u, ale też i ze spółek prywatnych.

Na przykład, WB Electronics FlyEye, czyli bezzałogowy system powietrzny niskiego zasięgu, który jest sprzedawany na świat, ale też Radmor – radiostacje KF. Są więc przykłady, natomiast, czy jest to dostatecznie promowane i wspierane, trudno mi powiedzieć. Trzeba by się zapytać twórców i wytwórców. Ja mogę tylko powiedzieć na podstawie tego, co wiem odnośnie do PET/PCL.

W wojsku planowane jest wdrożenie tych systemów 56 zestawów, które de facto wesprą tylko element WISŁY i NARWI. Natomiast sugerowałbym zapytanie prezesa PIT-Radwaru, czy on posiada linię produkcyjną i czy przygotowane kadry, odpowiednio zasobnej intelektualnie i ilościowo, żeby te 56 zestawów produkować nie przez następne 56 lat, tylko w 5 albo 10, a później nadwyżkę sprzedawać na rynki zagraniczne. Obawiam się, że odpowiedź może być niesatysfakcjonująca, bo jeżeli w tej chwili są w stanie wyprodukować 3 radary rocznie, to możemy wszyscy mocno się rozczarować. Wtedy właśnie stracimy szansę na uzyskanie takiego produktu, który by miał wydźwięk światowy. Wiem to od inżynierów, ponieważ ten projekt PET/PCL nadzorowałem w Europejskiej Agencji Rozwoju jako projekt rozwojowy. Inżynierowie tam narzekają na zbyt nikłe finansowanie i odpływ kadr, które zostały wykształcone. Zamiast nabierać dodatkowych, młodych adeptów, żeby ich kształcić i rozwijając moce produkcyjne, robi się odwrotnie. Tak to wygląda. To chyba wszystkie pytania, jakie zanotowałem.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Bardzo dziękuję. Bardzo proszę.

Koordynator Programu Strategicznego NCBR kmdr rez. Maciej Wikło:

Jeżeli można, tytułem uzupełnienia, jeśli chodzi o program satelitarny, a w zasadzie obserwacji Ziemi. Tak się składa, że jestem koordynatorem tego programu w Narodowym

Centrum Badań i Rozwoju. Akurat zrobiliśmy studium wykonalności, przygotowany jest cały ciąg konkursowy, natomiast problem jest zgoła polityczno-ekonomiczny. To znaczy, program został zawieszony jeszcze przez poprzedniego ministra obrony narodowej na rok, ale później wskutek braku porozumienia na linii MON-MNiSW gdzieś zawisł. My teraz prosiliśmy ministra obrony narodowej o jasną i krótką decyzję, czy działamy i kontynuujemy ten program, czy po prostu z niego rezygnujemy. On jest w tej chwili w stanie zawieszenia.

Program rzeczywiście nie jest tani, ale chyba od początku była świadomość w MON, że tak będzie, bo w założeniach była podana dość wysoka kwota. Czuję się jakby upoważniony do tego, żeby tu mówić o kwotach, ponieważ to jest w fazie decyzji. W tej chwili wiem tylko tyle, nieformalnie, że Sztab Generalny jak najbardziej podtrzyma wolę kontynuacji tego programu, natomiast, myślę, że dalej będzie problem odnośnie do kosztów.

Jeśli chodzi o udział partnera strategicznego i to, w którym momencie jest on potrzebny, to jest on potrzebny przy budowie tzw. instrumentu. Nie tyle samego satelity jako takiego, platformy, która to wyniesie, ile samego instrumentu, ponieważ nie ma w Polsce na dzisiaj doświadczeń w pełnowymiarowym zakresie budowy instrumentów elektrooptycznych. I tu jest problem. Dlatego mówię m.in., że gdyby była możliwość bardziej elastycznego podejścia czasem przez NCBR do pozyskiwania pewnych rzeczy, naszych zamówień, to pewnie byłoby prościej.

My nie mamy możliwości w ramach tego programu np. zakupu tego instrumentu, bo są to duże kwoty i to jest wtedy koszt niekwalifikowany. W związku z tym, ta wersja nie wchodzi w grę. Możemy jedynie próbować własnymi siłami, co pewnie byłoby możliwe przy udziale PCO i jeszcze kilku innych podmiotów, ale trwałoby latami.

Czy to by się opłacało? Trudno powiedzieć. Jest tu więc wiele znaków zapytania i wątpliwości. Niemniej jednak, na dzisiaj jest to zawieszone w MON, które, nie wiem, czy już w tej chwili rozmawia. A czy wysłało to pismo, trudno mi powiedzieć? To tyle, ile mogę dopowiedzieć do kwestii dotyczącej systemu zobrazowań satelitarnych Ziemi.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Bardzo dziękuję.

Poseł Antoni Mężydło (PO):

Ja jednak jeszcze kilka słów…

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Bardzo proszę. Poseł Antoni Mężydło.

Poseł Antoni Mężydło (PO):

Jeśli mówimy o hardwarze i projektowaniu, to dzisiaj coraz więcej myśli i projektów zaczyna się w hardwarze, i to zleca się do Azji. Tutaj nie ma takiego niebezpieczeństwa – wydaje mi się – że oni coś mogą dołączyć na etapie projektowania. Jeśli kupuje się gotowy, projektowany układ scalony, mikroprocesor czy obojętne co, taką kostkę, to na etapie produkcji już tam nic nie można zrobić. Na etapie projektowania rzeczywiście… Czyli, jeśli kupujemy coś gotowego, to tam może być coś zaszyte. Tu istnieje niebezpieczeństwo. Natomiast to, co my projektujemy, oni tylko wytwarzają. Dlatego coraz więcej tego, co można by zrobić w softwarze robi się w hardwarze ze względu na to, że to dobrze się sprzedaje. Przecież taka kostka, którą kupujemy, może kosztować nawet 5 dolarów. Producent ma z tego 10 centów, a reszta, to myśl. Zarabiają na tym ci, którzy projektowali. Taka jest dzisiaj rzeczywistość rynkowa. Tak się robi. A softwar łatwiej podrobić, łatwiej ściągnąć itd., itd. Tak więc, jest taka tendencja. Myślę, że to jest bezpieczne. My na przełomie lat 60. i 70. może byliśmy liderami, jeśli chodzi o mikroelektronikę – pan prof. Białko w politechnice był jednym z pierwszych – ale tego nie pociągnęliśmy. Ci, którzy twórczo do tego podeszli, rozwinęli się… I w Azji jest tania siła robocza…

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Właśnie. Jeśli inni po to specjalnie sięgnęli, to dlatego potem my odpadliśmy.

Poseł Antoni Mężydło (PO):

Tak.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Bardzo dziękuję, panie pośle. Pan przewodniczący Czarnecki, bardzo proszę.

Poseł Witold Czarnecki (PiS):

Czy nie wydaje się panom, panie pułkowniku i panie komandorze, że wąskim gardłem w sukcesach, które powinniśmy osiągać, a których nie mamy, w zakresie badań naukowych, jest być może zbyt sztywne podejście do realizacji projektów, które uzyskują finanse. Uzyskują i nie ma czegoś takiego, jak jest w Izraelu – powołuję się na rozmowę z doradcą Komisji, kiedy mówiliśmy o funkcjonowaniu badań naukowych w Izraelu – pewnego elastycznego podejścia do badań i możliwości zaprzestania tych badań w każdym momencie, kiedy badacze rozpoznają, że kontynuacja tego projektu jest bezsensowna. Przecież będąc wynalazcami albo projektując rzeczy innowacyjne, jesteśmy cały czas w obszarze niepewności. My nie wiemy, czym to się skończy. Mamy ogromny obszar poszukiwań i w pewnym momencie, np. realizujemy zamówienie, grant na kilka milionów złotych albo dolarów czy euro, i okazuje się podczas realizacji tego grantu, że nasz świetny zespół wybitnych uczonych albo inżynierów dochodzi do wniosku, że to trzeba porzucić. A u nas trzeba ten projekt kontynuować. W Izraelu to się porzuca.

6 tygodni czekamy na grant, dostajemy grant i realizujemy badanie. Badanie realizujemy pół roku. Widzimy, że jest beznadziejne, a w ogóle jesteśmy na ten grant za dobrzy, bo taki grant opracujemy na tyle, że teraz ktoś inny może to kontynuować, a my jesteśmy tymi wybitnymi umysłami i powinniśmy robić coś innego, bo rozpoznanie nasze jest tak duże, że to powinniśmy rzucać, bo lepszy pomysł zrodził się nam podczas realizacji tego grantu. Możemy więc albo zupełnie porzucić te badania, albo zostawić realizację innemu ze słabszych inżynierów, bo jesteśmy czołówką świata, a nasz nowy pomysł dostaje możliwości realizacji i jeszcze większe pieniądze niż do tej pory mieliśmy. W Polsce jest to niemożliwe do przeprowadzenia, że rzucam pieniądze i mogę rzucić całkiem badania. Oczywiście, na to mogą sobie pozwolić najlepsi, bo oni wiedza, komu zlecają, jaki potencjał jest w tych osobach. To nie ludzie, którzy świetnie mówią o badaniach naukowych, są mówcami i gawędziarzami, ale prawdziwi inżynierowie, którzy rzeczywiście robią wynalazki, mocno stąpają po ziemi i tworzą coś realnego.

Czy w Polsce nie warto by wprowadzić takiego elementu elastyczności? Przecież tam musi być pełno nie trafień. Za Stalina było tak, że inżynierów się rozstrzeliwało, bo to był sabotaż. A jest oczywiste – ktoś, kto projektuje maszyny, jest realnym mechanikiem, to wie – że kiedy robi prototyp, to któryś prototyp musi nie wyjść, bo to jest absolutnie wpisane w poszukiwania. Kiedyś rozstrzeliwano czy były procesy, że ktoś robił sabotaż. A przecież on nic złego nie chciał, tylko mu nie wyszło, bo musi nie wyjść.

Zatem, czy u nas nie powinno się tej elastyczności wprowadzić właśnie w NCBR, czy w poszukiwaniach wojskowych – nie bój się, jeśli ci nie wyjdzie, rzucaj to i idź inną drogą. Jeśli już dzisiaj wiem, że to, co kilkanaście miesięcy temu wydawało mi się dobre, już takie nie jest, to tego na pewno nie kontynuuję. Czy takich elementów elastyczności w pracy NCBR nie powinno się wprowadzić znacznie więcej, a nie bać się i nie posądzać ludzi o złą wolę, czy o to, że próbowali wyciągnąć środki niesłusznie, bo to jest po prostu wpisane w pracę badawczą? Dziękuję bardzo.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Bardzo dziękuję. Dziękuję panu pułkownikowi i panu koordynatorowi za przedstawienie informacji. Zamykamy dyskusję w pierwszym punkcie. Czy chciałby pan jeszcze coś dodać?

Koordynator Programu Strategicznego NCBR kmdr rez. Maciej Wikło:

Tak. Ponieważ pewne takie mechanizmy już są, panie przewodniczący. One są ustawowe. Możemy rzeczywiście zamknąć temat na pewnym etapie, tylko że jest to bardzo złożony problem. Nie będę tego rozwijał, powiem tylko bardzo krótko.

Na przykład, w systemie brytyjskim – rozmawiałem w zeszłym roku z sekretarzem stanu, który odpowiada za badania – tworzą bank, który jakby udziela pożyczek warunkowo, jako grant. Czyli, jeżeli coś np. nie zostanie zrealizowane, to jest zwrot pieniędzy. U nas jest tak, że najczęściej finansujemy 100%. To jest bardzo mały procent udziału własnego, a jakby to policzyć w całości, to pewnie 10, w porywach 15%. To jest wszystko,

co uzyskujemy od konsorcjów, które realizują prace badawcze czy rozwojowe. A przecież my realizujemy to z pieniędzy podatnika. W związku z tym, ma kto nas rozstrzeliwać, panie przewodniczący. To nie jest tak, że my możemy spokojnie wszystko zamknąć.

Ja zaczynałem swoją karierę w tej uczelni – 8 lat tu pracowałem – i nauczono mnie, że nie każda praca badawcza musi być zwieńczona finałem, jakiego oczekiwano. Natomiast, to jest kwestia bardziej złożona. Jak powiedziałem, możemy. Jest pewien mechanizm zagwarantowany ustawowo, że możemy zamknąć temat badawczy. Jednak czasem, niestety, mamy brzydkie przykłady. Nasze konsorcja, a szczególnie strona przemysłowa – nie będę wymieniać z nazwy – jest na tyle rozbestwiona – mam tego przykłady – że podchodzą po to, żeby te granty wyciągnąć i w pewnym momencie powiedzieć – my tego już nie możemy robić, my tego nie potrafimy zbudować. Ja mówię – jak to, przecież składaliście wniosek, gdzie ten cały proces był opisany. Tak, ale teraz już nie potrafimy.

Mówię to tytułem wyjaśnienia całej sytuacji, że jest taka możliwość, tylko staramy się z niej korzystać naprawdę w sytuacjach jednoznacznych, że są to takie sytuacje, jak pan przewodniczący powiedział. Proszę nas też zrozumieć. My też jesteśmy pod murem.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Bardzo dziękuję za ten komentarz. Rzeczywiście ta sytuacja jest złożona. Mnie się wydaje, że gdzieś na końcu jest zaufanie. I być może tym, czego nam brakuje, jest odpowiedzialność i zagwarantowanie wszystkich stron. Często zapominamy o tym, że obronność ma wymiar daleko większy, że niepodległość, jaką mamy, nie musi być nam dana raz na zawsze i nasza gotowość do walki często oznacza naszą możliwość bycia niepodległym. Zatem, rozdrabniając się w finansach i tym, co bardziej się opłaca i w jaki sposób… Wszystkie te działania innowacyjne, o których mówił pan przewodniczący Czarnecki, mają to do siebie, że są niepewne. Średnio przyjmuje się, że 1-2 na 10 wychodzą w części cywilnej, więc nie podejrzewam, żeby w części wojskowej było inaczej, ponieważ jest to działanie obarczone niepewnością i ryzykiem. Działamy w takim środowisku, że wymyślamy coś nowego i nie wszystko się udaje.

Wczoraj też mieliśmy dużą debatę w inkubatorze Starter w Gdańsku nt. tego, jak podchodzi się do ryzyka i jak potem organy ścigania podchodzą do tego ryzyka. Niepowodzenie jest jednak niepowodzeniem. Ja pracowałem w spółce Skarbu Państwa i powiem państwu, iż takie założenie, że spółki Skarbu Państwa będą finansować działania innowacyjne i to tak lekko przyjdzie, nie jest prawdziwe, bo jest walka, również o stanowiska, o funkcje. Taki prezes podejmując decyzje, i wiedząc, że 2 na 10 może mu się udać – ale nie musi – to jednak liczy głównie tych 8, które mu się nie udadzą i tych wszystkich, którzy potem za to będą go wieszali. Zatem, uważam, że jest to bardzo trudna materia. Natomiast materiał, który pan pułkownik przedstawił, i to, co pan koordynator dodał, na pewno rozjaśniło to nam znacznie. Sądzę, że kilka interpelacji poselskich pojawi się po tym.

Zgadzam się z tymi obserwacjami państwa, jeśli chodzi o roczny okres finansowania. Nie da się tutaj przewidzieć, że do grudnia coś powstanie albo nie powstanie. Domyślam się, jakiego rodzaju ekwilibrystykę finansową muszą państwo uprawiać w listopadzie, widząc, co się dzieje, żeby nie stracić tych pieniędzy, jak je zabezpieczyć itd. Myślę, że tu jest jednak dużo do zrobienia – jak powiedziałem – wychodząc z założenia zaufania, oczywiście kontrolowanego, niemniej jednak zaufania i odpowiedniego skalowania czasowego tych działań.

Bardzo dziękuję. Zamykam dyskusję w tej części.

Przystępujemy do realizacji 2 pkt porządku dziennego. Uprzejmie proszę pana prorektora ds. kształcenia, kmdr dr hab., prof. Akademii Marynarki Wojennej, Dariusza Bugajskiego, o przedstawienie informacji.

Prorektor ds. nauki Akademii Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni kmdr dr hab. inż. Tomasz Kniaziewicz:

Szanowni państwo, ja tylko tytułem wstępu chciałbym dodać, że wybrane elementy nowoczesnych technik kształcenia, które będą za chwilę zaprezentowane, zostaną państwu przedstawione w ramach prezentacji uczelni. Będzie można się z nimi zapoznać w rzeczywistości i ewentualnie zadawać pytania już w trakcie oglądania tych stanowisk.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Przepraszam bardzo, mam jeszcze pytanie. Czy oba te materiały mogą być dostępne dla prasy? Były takie pytania, o te materiały, które państwo prezentują…

Zastępca Szefa I3TO MON płk dr inż. Robert Łukawski:

Dla prasy?

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Dla mediów.

Zastępca Szefa I3TO MON płk dr inż. Robert Łukawski:

Wolałbym, nie.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Czyli, w części oficjalnej tyle, ile jest udostępnione w relacji z posiedzenia Komisji.

Zastępca Szefa I3TO MON płk dr inż. Robert Łukawski:

W zasadzie to są jawne materiały, ale wolelibyśmy, żeby... Jeśli będą potrzebować szczegółowych informacji, niech się zwrócą poszczególni dziennikarze, wtedy im odpowiemy…

Prorektor ds. kształcenia AMW w Gdyni kmdr dr hab. Dariusz Bugajski:

Panie przewodniczący, panie i panowie posłowie, szanowni państwo, bardzo mi miło zabrać głos i przedstawić naszą uczelnię. Jak sądzimy, niektórzy z państwa są tu po raz pierwszy, z wyjątkiem pana posła Śniadka, który jest regularnie gościem naszych uroczystości, co sobie bardzo cenimy. Chcielibyśmy to wykorzystać i przedstawić naszą uczelnię jako uczelnię nowoczesną, która ma przyszłość, rozwija się i jest dynamiczna, ale zanim o tym powiem, spróbuję przedstawić troszeczkę historii i troszeczkę teraźniejszości.

Historia naszej uczelni ma już 96 lat. W ubiegłym roku celebrowaliśmy 95-lecie. To jest niewiele w porównaniu z Uniwersytetem Jagiellońskim, ale nasza historia różni się od innych uczelni w Polsce tym, że to jest historia nieprzerwana II wojną światową, bo kształciliśmy również w okresie II wojny światowej w Wielkiej Brytanii.

Historia zaczęła się w 1922 r. w Toruniu. Uczelnia funkcjonowała tam do 1938 r. z prostego względu – na wybrzeżu nie było żadnej infrastruktury, żeby zbudować jakąkolwiek uczelnię. W latach 1938 i 1939 siedziba była w Bydgoszczy. Następnie uczelnia została ewakuowana do Horodyszcza na Polesiu. Nasi podchorążowie uczestniczyli w wojnie obronnej 1939 r., w ostatniej bitwie wojny obronnej pod Kockiem, w obronie wybrzeża. Większość albo prawie wszystkie stanowiska oficerskie na okrętach Polskiej Marynarki Wojennej na Zachodzie, były obsadzone przez naszych absolwentów lub naszych podchorążych. Rola uczelni w tym zakresie jest ogromna. Kilkudziesięciu naszych absolwentów zostało odznaczonych najwyższymi orderami wojskowymi, w tym Virtuti Militari.

Jesteśmy uczelnią wyjątkową, o specyficznym profilu, specyficznej misji. Porównujemy się jednak, konkurujemy i współpracujemy z wieloma innymi uczelniami. Wyróżniłbym takie 3 ligi, z którymi współpracujemy na rynku krajowym. Pierwsza, to politechniki, naturalny obszar współpracy. My zresztą jesteśmy traktowani jako uczelnia techniczna, chociaż to tylko w 50-procentach jest prawdziwe. Takim naturalnym partnerem dla politechnik jest Wydział Mechaniczno-Elektryczny, współpracujący również bardzo intensywnie w zakresie tych biomimetycznych pojazdów podwodnych chociażby z Akademią Górniczo-Hutniczą, z Politechniką Gdańską o czym będzie więcej.

Uczelnie wojskowe – oczywiście, naturalne nasze miejsce. Uczelnie wojskowe są różnego typu. Także niektóre części naszej uczelni, jak np. Wydział Dowodzenia i Operacji Morskich, którego misja jest zbliżona do misji Akademii Sztuki Wojennej, w naturalny sposób współpracują z ASW, z Wojskową Akademią Techniczną, ze względu na podobny profil, chociaż WAT jako jedyna z uczelni wojskowych jest przecież od nas znacząco większa i dorobek techniczny ma dużo większy. Tutaj musimy im ustąpić pola, ale mamy przewagę nad pozostałymi uczelniami pod wieloma względami.

Współpracujemy z Akademią Wojsk Lądowych. Chodzi oczywiście o szkolenie wojskowe i o szkolenie sportowe. Współpracujemy również z Wyższą Szkołą Oficerską Sił

Powietrznych, bo nawigacja morska czy nawigacja lotnicza tak bardzo się nie różnią. Współpracujemy także w zakresie nauk o bezpieczeństwie.

I wreszcie, trzecią ligą, w której uczestniczmy, są uczelnie morskie. Obok AMW do tej grupy należy Akademia Morska. Niestety, ubolewamy nad tym bardzo, bo nawet gdynianie mylą nas z AM, a to jest zupełnie inna uczelnia. Ona kształci na potrzeby cywilne. I Akademia Morska w Szczecinie.

W zakresie kształcenia morskiego jesteśmy nadzorowani. Te 3 uczelnie są nadzorowane przez ministra właściwego do spraw gospodarki morskiej. Dyplomy, które wydajemy, są zgodne ze standardami międzynarodowymi, żeby nasi absolwenci, dzięki tym dyplomom, mogli poszukiwać pracy cywilnej. W każdym miejscu na świecie te dyplomy są uznawane, dzięki zachowaniu standardów międzynarodowych i nadzorowi ministra do spraw infrastrukturalnych.

Wymiar międzynarodowy naszej współpracy. Oczywiście, nie poprzestajemy na tym, że bez wątpienia jesteśmy najlepszą akademią marynarki wojennej w Grupie Wyszehradzkiej. Mamy większe ambicje. Jesteśmy jedną z nielicznych uczelni, w tym jedną z nielicznych akademii marynarek wojennych, które są pełną uczelnią, czyli nie tylko szkolą, ale także kształcą. Prowadzimy badania naukowe. Prowadzimy kształcenie na wszystkich poziomach kształcenia, co nie jest powszechne w Europie.

W Europie akademie marynarki wojennej, jak to widać na slajdzie, są różnego typu. One są często zintegrowane z uniwersytetami obrony i stanowią wydział albo część uniwersytetu obrony w danym kraju. Często stanowią także część albo są wspólnie zorganizowane z akademiami morskimi. My zaś jesteśmy samodzielną całością i te funkcje wypełniamy w całości.

Naszymi naturalnymi partnerami, ze względu na organizację wewnętrzną tych uczelni, są takie uczenie jak bułgarska i rumuńska. Współpracujemy intensywnie także z uczelnią niemiecką.

Poza tym – widać na tym slajdzie flagi – te flagi symbolizują naszych absolwentów i studentów zagranicznych. To tylko ci, którzy studiują lub studiowali i ukończyli naukę na studiach pierwszego lub drugiego stopnia. Nie mówię o tych, którzy uczestniczą w kursach krótkotrwałych, bo jest rzeczą naturalną, że każdego niemal tygodnia mamy gości z różnych części świata, z Ukrainy i innych miejsc Europy, a także Stanów Zjednoczonych.

Pierwsi zagraniczni absolwenci, to byli oficerowie z Gruzji, która została podbita przez bolszewików i nasze państwo przyjęło ich do służby. Niektórzy skończyli, a później dostali polskie obywatelstwo.

W latach 70. zaczęliśmy kształcenie studentów z Libii, z Wietnamu. Obecnie naszymi słuchaczami są studenci z Arabii Saudyjskiej, Kuwejtu i Kataru. Traktujemy to, po pierwsze, jako inwestycję – nie robimy tego za darmo. A po drugie, jako inwestycję dla naszego kraju, bo tworzymy lobby. To lobby pracuje na naszą korzyść. Ci ludzie wracają, znają nasz kraj, chcą tu wydawać swoje pieniądze. Ci ludzie pochodzą z miejscowych elit, więc zajmą tam ważne stanowiska.

Wiemy, jak to funkcjonuje, na przykładzie Wietnamczyków. Wietnamczycy wrócili po iluś latach kształcenia, zajmując naprawdę wysokie pozycje. Potrzebowali żaglowca. Zamówili go w naszej stoczni. Ktoś musiał wykształcić i wyszkolić załogę – zrobiliśmy to my. Czyli to, co robili nasi poprzednicy w latach 80., jakby wraca do nas. Ta inwestycja przynosi korzyści również współcześnie.

Prowadzimy badania. Te badania są często niszowe – dziekani powiedzą więcej na ten temat – wyjątkowe. Takie, jak dotyczące prac podwodnych, tych wspomnianych tutaj bezzałogowych pojazdów podwodnych, którymi są zainteresowani nasi partnerzy zagraniczni, w zakresie uzbrojenia morskiego – te badania są wyjątkowe nie tylko w skali kraju, ale i w skali Europy.

Jeżeli chodzi o przemysł i współpracę międzynarodową, bardzo dobrze układa się nam współpraca z firmą Saab Kockums, która – jak państwo wiedzą – jest stocznią produkującą na potrzeby marynarki wojennej Szwecji nowoczesne rozwiązania. Wysłaliśmy już studentów cywilnych na praktyki. Wysłaliśmy też podchorążych na praktyki do tej

stoczni. Inżynierowie praktycy goszczą u nas z wykładami – to jeden z wielu przykładów. Zainteresowani są także wykorzystaniem naszych laboratoriów.

Trochę danych statystycznych. Oczywiście uczelnie amerykańskie porównujemy przy pomocy budżetu. My tego nie robimy – mówimy o ludziach, a nie o pieniądzach. I tu liczby dotyczące ludzi, jakim potencjałem dysponujemy. One są z tego, kończącego się roku akademickiego.

Mamy aktualnie ok. 3200 studentów stacjonarnych i niestacjonarnych na I i II stopniu, z czego ok. 10% to są studenci wojskowi – kandydaci na żołnierzy zawodowych. Ok. 3% to studenci zagraniczni, głównie wojskowi. W ogromnej większości wojskowi ze wspomnianych krajów – Arabii Saudyjskiej, Kataru i Kuwejtu.

Mamy studia doktoranckie i 101 doktorantów. Studia podyplomowe – w tym roku uczestniczyły w tych studiach 262 osoby. Te studia są prowadzone przez 3 wydziały. W studiach podyplomowych uczestniczą oficerowie, więc studia podyplomowe są także naszym wkładem w rozwój sektora obrony narodowej i doskonalenie kadr. I w CDK – Centrum Doskonalenia Kursowego – te kursy są realizowane na zamówienie i na potrzeby sił zbrojnych. To są dwa rodzaje kursów – kursy kwalifikacyjne na kolejne stanowisko służbowe, niezbędne, wymagane przez kadry i kursy doskonalące w różnych specjalnościach.

Liczba kursantów Ośrodka Szkolenia Morskiego to 1406 w bieżącym roku akademickim. Połowa z nich uczestniczy w kursach komercyjnych. Ktoś z ulicy przychodzi, płaci nam za jakiś kurs – my przeprowadzamy ten kurs – i dostaje certyfikat uznany międzynarodowo. Część, to są kursy na potrzeby resortu obrony narodowej.

I liczba kursantów Studium Języków Obcych. W bieżącym roku akademickim są to 572 osoby. Muszę się pochwalić, że SJO jest oceniane jako jeden z lepszych ośrodków kształcenia językowego. O tym już dalej nie będzie mowy, ale tam kształci się nowoczesnymi technologiami. Tam nie ma już kartki papieru, bo komunikowanie się odbywa przy pomocy nowoczesnych platform dydaktycznych i są rezultaty. Właśnie przedwczoraj panie ze studium pochwaliły mi się, że po raz pierwszy w historii udało się osiągnąć niespotykany wcześniej poziom 100-procentowej zdawalności egzaminu końcowego. Ten egzamin jest prowadzony przez zewnętrzne podmioty, nie przez nas, jest więc obiektywny. Po raz pierwszy na bodaj 14 uczestników takiego kursu aż 4 osoby – poprzednio zdarzały się pojedyncze osoby – miały 100% punktów na egzaminie końcowym.

Jakie kierunki, jakie kształcenie, co oferujemy w zakresie dydaktycznym? Łatwo zauważyć, że te kierunki są bardzo zróżnicowane, często odległe od siebie. Oferujemy 13 kierunków studiów, w tym 5 jest dostępnych dla kandydatów na żołnierzy zawodowych. Te dla kandydatów na żołnierzy zawodowych są wyróżnione kolorem czerwonym. Studia I i II stopnia, to są takie kierunki. Na Wydziale Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego – nawigacja i informatyka. Podstawowe, jak dotychczas, szczególnie nawigacja. To zaczyna się powoli zmieniać. Wydział Mechaniczno-Elektryczny – mechanika i budowa maszyn, automatyka i robotyka, mechatronika. Wydział Dowodzenia i Operacji Morskich – bezpieczeństwo narodowe, bezpieczeństwo wewnętrzne, bezpieczeństwo morskie państwa i taki kierunek, zainteresowanie którym gwałtownie rośnie – myślę, że pan dziekan będzie miał więcej do powiedzenia na temat, zresztą będziemy w jednym z laboratoriów – systemy informacyjne w bezpieczeństwie. Także kierunek technologie kosmiczne i satelitarne, realizowany wspólnie z Politechniką Gdańską i z Akademią Morską w Gdyni. I Wydział Nauk Humanistycznych – wsparcie i cywilne spojrzenie na to, co robimy – stosunki międzynarodowe i wojsko w systemie służb publicznych.

Liczba nowoczesnych laboratoriów to 54 – symulatory, trenażery i pracownie. Niektóre laboratoria są bardzo nowoczesne, jak już powiedziałem, wyjątkowe w skali Europy. Inne są nieco starsze, ale staramy się nadążać za zmianami w tych dyscyplinach, które te laboratoria reprezentują, w ramach których są zorganizowane i przygotowane. Tymi laboratoriami, korzystaniem z nich i z symulatorów są zainteresowani również nasi partnerzy zagraniczni. Wspomniałem tutaj przykład firmy Saab Kockums.

Więcej nt. laboratoriów i trenażerów przedstawią dziekani wszystkich czterech naszych wydziałów. Niektóre z tych laboratoriów będziemy mieli okazję zobaczyć w drugiej części naszego spotkania. Dziękuję.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Dziękuję bardzo. Proszę.

Dziekan Wydziału Dowodzenia i Operacji Morskich AMW w Gdyni Jarosław Teska:

Panie przewodniczący, szanowni państwo, Wydział Dowodzenia i Operacji Morskich zasadniczo jest kontynuatorem tych zadań, które realizowaliśmy wcześniej, czyli zajmujemy się kształceniem użytkowników systemów. My nie prowadzimy szczegółowych badań, aczkolwiek prowadzimy dwa duże projekty w wydziale.

Pierwszy, na rzecz Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji jest to system wspomagania planowania operacji i akcji policyjnych. My wkładamy w to moduł analizy ryzyka i drugi duży projekt międzynarodowy, w ramach HELKOM-u, zajmujący się poszukiwaniem, identyfikacją i próbą niwelacji broni i amunicji chemicznej zatopionej w Bałtyku. Myślę, że to akurat państwo dość często mają na uwadze w swoich pracach. Będąc na terenie Wydziału Dowodzenia i Operacji Morskich postaramy się troszkę więcej na ten temat powiedzieć, jeżeli państwo będą zainteresowani szczegółami.

Natomiast, wracając do wykorzystania tych nowoczesnych technologii w procesie kształcenia i szkolenia – bo te dwie formy rozróżniamy – tak jak pan prorektor pokazywał, mamy 3 symulatory. Symulator zintegrowany w zakresie dowodzenia i prowadzenia działań w sytuacjach zagrożeń militarnych i niemilitarnych na akwenach morskich, jest to wydzielona sieć komputerowa, która jest oprogramowana szeregiem różnych programów wykorzystywanych do szkolenia. Są to programy związane z generowaniem sytuacji kryzysowych. Czyli – jeśli ktoś był kiedyś w wojsku – to jest taki element podgrywki, zakłóceń prowadzenia szkolenia, że ktoś ciągle ingeruje w przebieg tego ćwiczenia, a druga strona musi szybko reagować na zmienne okoliczności.

Program grafiki operacyjnej wykorzystujemy do analizy sytuacji kryzysowych związanych z zagrożeniami powodziowymi, charakterystycznymi dla naszego regionu. Właściwie jest to uniwersalne narzędzie, bo na podkładach mapowych cyfrowych możemy symulować różnego rodzaju zdarzenia. Mamy oprogramowanie GIS-owe, które m.in. także wykorzystujemy do kształcenia w zakresie od pojedynczego żołnierza do zespołów, które mogą planować operacje lub działania.

Jest też kilka innych programów, np. ALASKA – system wspomagania reagowania kryzysowego. To jest taki system, który funkcjonuje w środowisku cywilnym, w centrach zarządzania kryzysowego i w wojsku. System PROMIEŃ do rozpoznania skażeń, który także wykorzystujemy do kształcenia naszych podchorążych.

Na bazie tego symulatora prowadzimy również kształcenie w zakresie cyberbezpieczeńswta. Od ubiegłego roku mamy pierwszą grupę podchorążych – wydział dowodzenia wcześniej nie kształcił podchorążych, tylko najczęściej kadrę Marynarki Wojennej. Dzisiaj ta nasza oferta skierowana jest właściwie do całych sił zbrojnych i na kursach kwalifikacyjnych specjalistycznych mamy przedstawicieli różnego rodzaju sił zbrojnych. Wracając jednak do cyberbezpieczeństwa, jest to program realizowany na rzecz tej grupy podchorążych, która funkcjonuje w ramach kierunku – systemy informacyjne w bezpieczeństwie. Jest to specjalność nakierowana przede wszystkim na wykształcenie zdolności analitycznych, wnioskowania, ale i prowadzenia skutecznej obrony cybernetycznej.

Dodatkowo, jest to nasza oferta w zakresie studiów podyplomowych. Kształcimy przedstawicieli instytucji, którzy w swojej pracy posługują się wewnętrznymi sieciami typu LOTOS, banki czy inne tego rodzaju podmioty. Ta specjalność obejmuje moduł wojskowy, moduł informatyki. W tym zakresie wspiera nas Wydział Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego, aczkolwiek staramy się tak przygotować naszych podchorążych – naszych absolwentów – żeby już na etapie kształcenia mogli zapoznać się ze wszystkimi istniejącymi systemami w siłach zbrojnych. W związku z tym, współpracujemy zarówno z Regionalnym Centrum Informatyki, jak i z Inspektoratem Informatyki. Nasz program był oceniany przez Narodowe Centrum Kryptografii. Dzisiaj ten kierunek jest nadzorowany przez Inspektorat Informatyki.

Moduł cyberbezpieczeństwa i moduł bezpieczeństwa ogólnego – wprowadzenie do teorii bezpieczeństwa. Tych podchorążych staramy się przygotować do zabezpieczenia infrastruktury teleinformatycznej, infrastruktury krytycznej – aczkolwiek infra-

struktura teleinformatyczna jest częścią infrastruktury krytycznej państwa – w zakresie przewidywania i zwalczania zagrożeń cybernetycznych. To laboratorium, które wykorzystujemy do kształcenia, również wyposażamy w różnego rodzaju oprogramowania. To są akurat przykłady urządzeń do prowadzenia działań defensywnych, dotyczących identyfikacji naruszeń sieci – to troszeczkę z obszaru bezpieczeństwa dochodzeniowego. Tak bym to nazwał.

Ten problem, który państwo przed chwileczką rozpatrywali – zaszycia informacji w kościach – był przedmiotem rozmów. W ubiegłym tygodniu organizowaliśmy tzw. letnią szkołę cyberbezpieczeńswta i takiego pełnego przekonania, że te kości są wolne od tego typu zaszytych dodatkowych informacji albo śledzących to, co się dzieje w systemach teleinformatycznych, nie było. To muszę powiedzieć, panie pośle. Nawet pan dyr. Kośla, który jest szefem bezpieczeństwa Microsoftu na Europę Wschodnią, mówił, że nie ma takiej pewności. Nie można mieć stuprocentowej pewności, że tam tego nie ma. Dzisiaj do tego poziomu analizy nikt nie schodzi, bo liczba tych kości, która jest użytkowana, jest tak duża, że trudno by było każdą z nich poddawać takiej dodatkowej analizie.

Dodatkowo wykorzystujemy tzw. poligon cybernetyczny. Jest to produkt polskiej firmy Vector Synergy z Wielkopolski, z Poznania. To jest nasz partner, który dodatkowo tę platformę użycza innym państwom NATO-wskim. Zasadniczo ona umożliwia nam prowadzenie działań ofensywnych i defensywnych w zamkniętych sieciach komputerowych. Dzisiaj państwo będą w tym naszym laboratorium. Myślę więc, że ci, którzy się na tym znają dużo lepiej niż ja – bo ja jestem tylko dziekanem tego wydziału, a zajmuję się całkiem innymi problemami – będą mogli ewentualnie odpowiedzieć na państwa szczegółowe pytania.

Jeżeli chodzi o nasze plany, mamy zatwierdzone na przyszły rok finansowanie w ramach Programu Modernizacji Technicznej przygotowania pracowni taktyki morskiej. Rozpoznajemy rynek, który by nas wspomagał w tym zakresie. Na dzisiaj mogę powiedzieć, że idziemy w stronę tzw. mixed reality, czyli takich urządzeń, które umożliwiałyby jednoczesne operowanie w rzeczywistości prawdziwej i wirtualnej. Korzystaliśmy zresztą w ostatnim tygodniu – też to ćwiczyliśmy – z urządzeń opartych na technologii HoloLens-u Microsoft-u. Jak to dalej się nam rozwinie, trudno mi powiedzieć, ale jest to dość obiecujące. Panie rektorze, melduję...

Prodziekan ds. kształcenia i studenckich AMW w Gdyni kmdr por. dr inż. Piotr Bekier:
Panie przewodniczący, panie rektorze, szanowni państwo, tytułem wstępu do mojej części wystąpienia, chciałbym powiedzieć, że Wydział Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego jest jednostką certyfikowaną w zakresie wymagań Konwencji STCW, tzn. międzynarodowej konwencji o wymaganiach w zakresie wyszkolenia, certyfikacji i pełnienia wacht przez marynarzy – w przypadku naszego wydziału – wydziału pokładowego. Dlaczego o tym wspominam?

Konwencja ta w swojej najnowszej implementacji wymusza na jednostkach certyfikowanych posiadanie pewnej bazy dydaktycznej spełniającej określone standardy, w skład których wchodzą właśnie symulatory i trenażery. I w pierwszej części wystąpienia chciałbym zaprezentować państwu symulatory i trenażery, które służą nam do wypełnienia tych wymagań wynikających z Konwencji STCW. Większość z nich będzie wizytowana przez państwa w dalszej części dzisiejszego dnia, dlatego w przypadku tych pierwszych, ograniczę się tylko do generalnego przedstawienia, do czego one służą, gdzie się znajdują i jak z nich korzystamy.

Otóż, pierwszym najważniejszym elementem tej bazy dydaktycznej jest zespół okrętowych symulatorów nawigacyjno-manewrowych. Zespół w nazwie oznacza, że jest tu kilka elementów. A najważniejszym elementem, takim najbardziej widocznym, z którego jesteśmy najbardziej dumni, jest tzw. mostek główny. Jest to miejsce na jednostce pływającej, skąd oficer wachtowy kieruje i dowodzi statkiem. Ten symulator służy właśnie do kompleksowej symulacji zarówno otoczenia tej jednostki pływającej, jak i samego zachowania się jednostki pływającej.

Ten symulator składa się z wielu elementów. Mamy tutaj zobrazowanie zewnętrzne za pośrednictwem siedmiu monitorów plazmowych. Mamy symulowane urządzenia

nawigacyjne, które służą do prowadzenia samej jednostki i do prowadzenia nawigacji – bezpiecznego nawigowania. Mamy oczywiście koło sterowe – tutaj słabo widoczne. Mamy manetki do sterowania siłownią i to pomieszczenie służy do tego, żeby taki kursant, student, podchorąży, uczył się prowadzenia jednostki w różnych akwenach.

Oprogramowanie, które jest zintegrowane z tym symulatorem, symuluje w dokładny sposób 9 akwenów morskich, w tym np. Zatokę Gdańską, podejście do Szczecina z rejonów bliższych naszym sercom, czy też Cieśniny Duńskiej. Jest tam 12 jednostek pływających z modelami matematycznymi, jest 8 jednostek cywilnych, są 4 jednostki wojskowe, w związku z tym, mamy możliwość wyboru – studenci cywilni ćwiczą na jednostkach cywilnych, a podchorążowie na jednostkach wojskowych. Jest to fragment większej całości, fragment zespołu okrętowych symulatorów nawigacyjno-manewrowych. To jest tzw. mostek główny.

Na kolejnym piętrze – gdyż ten zespół symulatorów znajduje się na dwóch poziomach – na drugim poziomie, mamy 3 tzw. mostki pomocnicze. Widoczne w prawym dolnym rogu slajdu. Wyposażenie jest nieco zubożone – zamiast siedmiu monitorów do obserwacji sytuacji zewnętrznej mamy tylko 3 monitory. Zespół urządzeń elektronicznych limitowany do czterech urządzeń, na których możemy oczywiście dowolnie konfigurować, co jest symulowane i te 3 stanowiska, są dedykowane generalnie celom dla studentów wojskowych, aczkolwiek jest możliwość, że tam również jednostki cywilne będą symulowane.

Ostatnim elementem zespołu symulatorów nawigacyjno-manewrowych jest stanowisko do dualnego ćwiczenia bardzo prostej obsługi jednostek. Dualnego, tzn., że zasiadają dwie osoby przed dwiema konsolami. Na jednej z nich jest symulowany ekran do zarządzania jednostką, tzn. sterowania, w największym uproszczeniu. Na drugim ekranie jest wyświetlana albo mapa elektroniczna albo radar i to jest ten pierwszy krok, kiedy ćwiczący studenci uczą się podstaw prowadzenia jednostki. To jest więc zespół okrętowych symulatorów nawigacyjno-manewrowych.

Przynależną do niego częścią – bo to również jest w ramach jednej pracowni – jest zupełnie oddzielny symulator. To jest symulator dość specjalistyczny, ukierunkowany wyłącznie na naukę obsługi radarów – radaru z przystawką antykolizyjną, czyli ARPA – jak również map elektronicznych zarówno w wersji cywilnej, nazwanych po prostu ECDIS, jak i z przystawką wojskową, czyli WECDIS. Jest to oddzielna sala, gdzie jest 8 stanowisk symulacyjnych i oprogramowanie symulacyjne. Kursanci uczą się tam wyłącznie obsługi tych urządzeń. A głównie, ten symulator służy do nauki manewrowania antykolizyjnego.

Kolejnym elementem bazy dydaktycznej, który jest niezbędny w celu spełnienia wymagań związanych z Konwencją STCW jest symulator łączności GMDSS. On też jest obiektem państwa dzisiejszej wizyty w naszej akademii. Na slajdzie widać tylko poszczególne elementy tego, nie widać całości symulatora, a jak państwo zobaczą są to dwie duże sale. Symulator ten służy do nauki łączności oraz obsługi sytemu alarmowania w niebezpieczeństwie systemu GMDSS. Ten symulator składa się zarówno z odpowiedników rzeczywistych urządzeń – tak jak tutaj widać na tym slajdzie – jak i 15 stanowisk, z których każde wykorzystuje ekran komputera do symulowania urządzeń rzeczywistych.

Kolejnym elementem – i ostatnim już w moim wystąpieniu – który zapewnia nam szkolenie zgodnie ze standardami STCW, jest kolokwialnie przez nas nazywany basen manewrowy. Jego oficjalna nazwa jest na slajdzie. Jest to po prostu – tak, ja powiedziałem – basen, w którym są jednostki pływające sterowane radiowo. Różne rodzaje jednostek, zarówno cywilnych, jak wojskowych. Również jachty żaglowe mogą być tam sterowane. Dlatego te wiatraczki, które państwo tu widzą, służą zarówno do tego, żeby wywołać dryf jednostek, czyli utrudnić manewrowanie, jak również do tego, żeby sterować jednostkami żaglowymi. Tak więc tutaj, na tym basenie, w warunkach zbliżonych do rzeczywistych, bez pośrednictwa symulacji komputerowych, studenci uczą się manewrowania jednostką.

Jak państwo zauważą, w jednym rogu basenu jest symulowany port z falochronem i nabrzeżami, pośrodku jest również mielizna. Studenci uczą się, jak ją omijać albo jak cumować. Jednostki, które tutaj są używane, są wiernymi kopiami jednostek rzeczywi-

stych, wraz z przełożeniem, czy jest to np. jednostka jednośrubowa czy wielośrubowa, co ma podstawowe znaczenie przy manewrowaniu. Taki właśnie basen służy do nauki studentom w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Chciałbym jeszcze dodać, że kolejnym etapem, ostatnim – symulator, o którym na początku wspomniałem można nazwać pierwszym, bo symulator mostka jest drugim etapem –są praktyki na jednostkach rzeczywistych. Studenci na statkach szkolnych uczą się końcowego etapu manewrowania.

Przechodząc do elementów bazy dydaktycznej, które nie są zawiązane z wymaganiami Konwencji STCW, pierwszym elementem, z którego jesteśmy najbardziej dumni, jest otwarte w tym roku Laboratorium Militarnych Systemów Informacji Przestrzennej. To jest nasz najnowszy nabytek – dość unikatowe laboratorium, dlatego że wyposażone jest w drony. Te drony służą do tego, żeby studenci uczyli się nie tyle latać dronami – choć jest to pewnym nieodłącznym elementem tego procesu dydaktycznego – ile robić autofotomapę, czyli mapę, która powstaje w wyniku przetworzenia zdjęć lotniczych.

Te drony służą do zbierania zdjęć lotniczych. Mamy odpowiednie oprogramowanie – to jest akurat, to po prawej stronie – które służy do planowania nalotów w ramach określonego obszaru, którego autofotomapę chcemy wykonać. Mamy też kolejne oprogramowanie, które służy do przetwarzania zdjęć lotniczych – w największym uproszczeniu – uzyskanych przy pomocy dronów, do postaci mapy, która następnie przy użyciu plotera wielkoformatowego, który również mamy na wyposażeniu tego laboratorium, może zostać wydrukowana. Jest to na wskroś nowoczesne laboratorium, dopiero otwarte, które podbudowuje nam takie nowocześniejsze przedmioty nauczania w rodzaju geomatyka, systemy informacji przestrzennej i jeszcze jeden przedmiot, po angielsku – przepraszam, zapomniałem nazwy, choć akurat tym się zajmuję jako prodziekan.

Proszę państwa, teraz końcowa część mojego wystąpienia. Symulatory, które służą stricte do nauki studentów wojskowych zastosowania militarnego. Większość z nich została pozyskana w ramach Programu Modernizacji Technicznej, z którego staramy się korzystać.

Pierwszym trenażerem – używamy nazwy trenażer, gdyż wykorzystujemy rzeczywiste urządzenia – jest trenażer wielkokalibrowego karabinu maszynowego 12,7 mm używanego na okrętach do zwalczania zagorzeń asymetrycznych, czyli przede wszystkim szybkich łodzi typu RIB z terrorystami. Może sam wygląd tego trenażera nie jest powalający, gdyż on składa się z rzeczywistego odpowiednika tego karabinu, natomiast cała otoczka, która jest tutaj skonstruowana, jest tą innowacyjnością. Proszę sobie wyobrazić, że ta platforma – zresztą, będą państwo dzisiaj widzieć w rzeczywistości, jak to działa – na której znajduje się karabin, jest wyposażona w 3 siłowniki hydrauliczne i symuluje przechył okrętu wynikający z falowania.

Cała idea tego trenażera polega na tym, że przygotowujemy operatora karabinu do używania tego w warunkach rzeczywistych, czyli w warunkach falowania. W warunkach rzeczywistych okręt nie jest stabilną platformą. To jest więc tą innowacyjnością. Operator wyposażony jest w gogle VR – tu jest obraz z gogli – i za pośrednictwem dedykowanego oprogramowania kreujemy sytuację wokół tego okrętu. Natomiast zadaniem operatora jest prowadzenie symulowanego ognia przy użyciu rzeczywistego karabinu, korzystając z rzeczywistości, którą odbiera w tych goglach VR.

Bardzo podobną zasadą działania charakteryzuje się trenażer wyrzutni pocisków przeciwlotniczych typu GROM, który znajduje się de facto obok tego karabinu maszynowego. One korzystają ze wspólnego stanowiska instruktora – to widać na tym slajdzie. Tu jest obraz z programu do kreowania sytuacji taktycznej. Działanie jest bardzo podobne – mamy rzeczywistą wyrzutnię pocisków przeciwlotniczych typu GROM, mamy okulary VR. Tu akurat nie ma zobrazowania z okularów, ale działa na tej samej zasadzie, jak wielkokalibrowy karabin maszynowy.

Kolejnym elementem, z którego Zakład Uzbrojenia Okrętowego jest najbardziej dumny, jest coś, co działa na identycznej zasadzie, ale w jeszcze większej skali. Mamy tutaj zintegrowany system artyleryjsko-rakietowy WRÓBEL. Jest to rzeczywista armata, która znajduje się na wielu okrętach Marynarki Wojennej. I tutaj – chociaż tego nie widać – pod tym poziomem również mamy siłowniki hydrauliczne, które tą armatą – pro-

szę wybaczyć kolokwializm – bujają w dwóch płaszczyznach. Operator ma do dyspozycji ekran, którego zobrazowanie jest również przeniesione na zewnątrz, żeby z zewnątrz było widać, do czego operator celuje i prowadzi ogień. Jego zadaniem, pomimo bujania, które jest symulowane – zresztą, nie chcę zdradzać i mówić o szczegółach, bo oficer, który tym zawiaduje bardzo lubi zaskakiwać publiczność, więc nie chcę zdradzać, co on państwu zaprezentuje, co to urządzenie potrafi robić… Tak więc, przy symulowaniu innych jeszcze elementów związanych z utrudnieniami w warunkach rzeczywistych, operator po prostu ma nauczyć się celowania.

Przechodząc do dolnej półsfery – jak nazywamy broń podwodną – mamy tu przykład torpedy, a właściwe trenażera, który służy do przygotowania torpedy. Ta torpeda na dzisiaj jest najnowocześniejszą torpedą lekką, używaną przez wiele marynarek na świecie. I generalną zasadą w przypadku nowoczesnego uzbrojenia jest to, że im nowocześniejsze uzbrojenie, tym trudniejszy proces jego przygotowania.

Ten symulator więc nie symuluje samego działania torpedy, tylko służy wyłącznie do nauki procesu jej przygotowania do użycia. Finalnym elementem, którego uczymy, jest po prostu naciśnięcie przycisku „wystrzał". Natomiast ten symulator nie zajmuje się dalszym procesem, co się z tą torpedą dzieje. On służy wyłącznie do symulacji tego, jak tę torpedę przygotować do użycia.

W tym celu mamy dwa stanowiska operacyjne. Torpedę u nas, w marynarce wojennej, wykorzystują śmigłowce i okręty nawodne, w związku z tym, mamy tu dwa rodzaje w pełni skonfigurowanych przyrządów – w tym sensie, to jest wyświetlane, na tym stanowisku – zabezpieczających przygotowanie, bo inaczej to wygląda na śmigłowcu, a inaczej na okręcie nawodnym i za pośrednictwem tych przenośnych stanowisk możemy uczyć przyszłych oficerów przygotowania torpedy.

Kolejnym elementem z zakresu broni podwodnej, który nazwałbym pewną innowacyjnością , jest trenażer morskiej miny pomiarowej. Chciałbym przy tej okazji dodać – i to właściwie było przyczyną tego, dlaczego została tu zamieszczona ta mina – odnosząc się do dyskusji, która tutaj wcześniej była, że wszystkie miny morskie, jakich dzisiaj używamy, w zakresie B+R konstruowane były tu, w akademii, w ramach już niefunkcjonującego, nieetatowego Zespołu Konstrukcji Uzbrojenia Minowego. Wszystkie miny morskie były tutaj konstruowane. To jest ten wkład, który my, będąc nie tylko jednostką dydaktyczną, ale i naukową, wnosiliśmy do naszego potencjału obronnego. Zresztą, ten element nie ograniczał się tylko do min morskich. Również elementy związane z obroną przeciwminową, czyli ochroną naszych okrętów przed minami naszego przeciwnika, które do dzisiaj używane są na okrętach, również na etapie B+R były tutaj konstruowane. Wdrożeniem zajmowały się już inne jednostki, w tym np. Centrum Techniki Morskiej.

Taka morska mina pomiarowa na tej samej zasadzie, mniej więcej w 2015 r., została wprowadzona w uzbrojenie, natomiast my, w ramach Programu Modernizacji Technicznej, pozyskaliśmy jej trenażer, który składa się z dwóch elementów. Jednym z nich jest po prostu przekrój takiej miny, żeby nauczyć jej budowy. A drugim elementem tego samego trenażera jest działający model funkcjonalny. Działający, tzn., że możemy tę minę po prostu wziąć, załadować – przepraszam za kolokwializm – na okręt, postawić i zaprezentować studentom, co ta mina robi.

Notabene, w ramach trwającej obecnie praktyki uzbrojeniowej studentów zagranicznych – akurat jestem jej kierownikiem – takim elementem będziemy się zajmować w następnym tygodniu. Bierzemy nasz model miny, uczymy, jak ładuje się go na okręt, jak się programuje tę minę, jak się stawia i później odzyskuje z niej dane. To oczywiście nie jest mina bojowa. To jest mina, która mierzy pola fizyczne jednostki pływającej.

Kluczowym elementem Zakładu Uzbrojenia Okrętowego w zakresie broni podwodnej jest symulator broni podwodnej. Jest to, historycznie rzecz ujmując, symulator, który jako pierwszy powstał w Akademii Marynarki Wojennej. Pamiętam, że jako podchorąży, student, w 1996 r. uczestniczyłem w otwarciu tego symulatora. Od tego czasu ten symulator jest obecny, a jest to już bodajże trzecia jego wersja, bo oczywiście idąc z duchem rozwoju jest on modernizowany, również w ramach Programu Modernizacji Technicznej.

Na dzisiaj ja nazywam ten symulator hybrydowym. Dlaczego hybrydowym? To jest wygląd stanowiska symulacyjnego. Mamy 7 takich stanowisk symulacyjnych. Każde stanowisko odpowiada pojedynczemu okrętowi. To, co znajduje się na stanowisku – to, co państwo tutaj widzą – to są odpowiedniki urządzeń, które w broni podwodnej są wykorzystywane. Najważniejsze z nich – skrajne z prawej – jest to ekran stacji hydrolokacyjnej. I nazwa, którą ja się posługuję, czyli symulator hybrydowy, pochodzi od tego, że całe oprogramowanie, które się tutaj znajduje, jest wierną kopią 1:1 oprogramowania, które mamy u nas, w marynarce, na pokładzie okrętów.

Firma, która to robiła – firma SONEL z Politechniki Gdańskiej – jest również twórcą oprogramowania do stacji znajdujących się na okrętach. Czerpiąc więc korzyści ze współpracy z firmą SONEL, dostaliśmy wierną kopię tego, co jest na okrętach. I powiem szczerze, że tak też nie do końca jest dobrze – z jednej strony jest dobrze, z drugiej strony jest źle – dlatego, że ucząc podchorążych wiernego odwzorowania musimy na to, niestety, poświęcić trochę godzin, bo to jest taka sama klawiszologia, jaka jest na okręcie. Z drugiej strony, kiedy przychodzą na ten symulator załogi okrętów – bo również takie mamy ćwiczenia – to czują się tak, jak u siebie na okręcie, bo wszystko jest dokładną kopią tego, co jest na okręcie.

Jest to więc symulator stacji hydrolokacyjnej. Mamy tutaj panel do manewrowania okrętem w bardzo uproszczonej wersji, ale mamy tutaj koło sterowe, a właściwie kółko sterowe, mamy manetki do sterowania, mamy pulpit radaru i skrajnie z lewej, ekran, który nam symuluje użycie uzbrojenia. 7 takich stanowisk oznacza 7 okrętów, które możemy używać do walki pod wodą.

Ostatnim elementem, o którym chcę powiedzieć, jest Katedra Hydroakustyki wraz ze swoim wyposażeniem. Katedra Hydroakustyki w zakresie dydaktyki współpracuje z niemiecką instytucją WTD 71. Jest to ośrodek badawczy niemieckiej marynarki. Co roku, w ramach programu Katedra Ad Hoc, który jest nadzorowany przez Ministerstwo Obrony Narodowej, wykłady prowadzi pan prof. Nissen z WTD 71. On prowadzi zajęcia ze studentami wojskowymi.

Katedra Hydroakustyki jest najbardziej dumna ze swojego systemu obrony przeciwterrorystycznej, który zbierał wiele laurów na wystawach sprzętu technicznego, w tym, miesiąc temu, został wyróżniony na Targach Balt-Military-Expo. Jest tu zaprezentowany jeden z takich elementów, który jest na wskroś nowoczesny. Katedra Hydroakustyki współpracuje z innymi państwami w zakresie kompetencji, badań w zakresie ochrony przeciwterrorystycznej portów. Oni prowadzą ćwiczenia, które mają doprowadzić do tego, że w ramach EDA i NATO zostanie zaimplementowany system, który najlepiej realizuje tę obronę przeciwterrorystyczną portów. I nasz system jest jednym z lepszych, według obiektywnych opinii.

Przepraszam, że tak długo i dziękuję bardzo. Jeżeli będą pytania, to odpowiem.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Pytania później, na koniec.

Prodziekan ds. kształcenia i studenckich Wydziału Mechaniczno-Elektrycznego AMW w Gdyni dr Agata Załęska-Fornal:

Panie przewodniczący, panie rektorze, jestem prodziekanem ds. kształcenia i studenckich Wydziału Mechaniczno-Elektrycznego, a moja prezentacja będzie dotyczyć nowoczesnych metod kształcenia właśnie na tym wydziale. Wydział Mechaniczno-Elektryczny składa się z czterech jednostek organizacyjnych. Dlaczego o tym wspominam? Dlatego, że każda jednostka organizacyjna jest odpowiedzialna za pewien obszar kształcenia związany z kierunkami studiów, które są prowadzone w wydziale.

I tak, mamy Instytut Elektrotechniki i Automatyki Okrętowej, który jest jakby wiodącym instytutem, gdzie są prowadzone kierunki mechatronika oraz automatyka i robotyka. Instytut Budowy i Eksploatacji Okrętów odpowiedzialny za kierunek mechanika i budowa maszyn. Jeśli chodzi o ten kierunek – podobnie jak mówił przed chwilą prodziekan, pan dr Bekier – także dajemy uprawnienia SPCW, czyli jesteśmy nadzorowani przez ministra właściwego do prowadzenia tego typu kierunku studiów z danymi uprawnieniami.

Kolejną jednostką jest Zakład Technologii i Prac Podwodnych, który poza wszelkimi innymi działaniami naukowymi i badawczymi, prowadzi także i jest odpowiedzialny za może nie kierunek, ale specjalność, którą otworzyliśmy od tego roku akademickiego. Mianowicie, na kierunku mechatronika mamy specjalność prace podwodne. Jest to specjalność tylko dla kandydatów na żołnierzy zawodowych. Ostatnim elementem, ostatnią jednostką organizacyjną, jest Katedra Matematyki i Fizyki, która – jak można powiedzieć – świadczy usługi wobec wszystkich wydziałów akademii, prowadząc przedmioty szeroko związane z matematyką.

Przejdźmy może do Instytutu Elektrotechniki i Automatyki Okrętowej. W instytucie tym wykorzystywane są platformy sprzętowe i specjalistyczne środowiska oprogramowania. Jednym z nich jest oprogramowanie Matlab Simulink umożliwiające studentom poszukiwanie wiedzy i doskonalenie umiejętności w zakresie dokonywania obliczeń numerycznych czy skomplikowanych zadań.

Tutaj widzimy Pracownię Robotyki. Mamy roboty przemysłowe Kawasaki i Epson. Tutaj widać taki robot o pięciu i siedmiu stopniach swobody. Wykorzystywane są niedrogie platformy sprzętowe, takie jak Arduino i Raspberry Pi. Poza tym, w laboratorium również korzysta się z oprogramowania LabVIEW. Zresztą, jest taki konkretny przedmiot na kierunku mechatronika i automatyka, i robotyka. Jest to środowisko programistyczne służące do tworzenia własnych programów użytkowych, podobnie jak środowiska Borland C albo Borland Pascal. Studenci wykorzystujący to oprogramowanie LabVIEW mogą programować czy też wykonywać proste projekty.

Studenci kierunku automatyka, robotyka i mechatronika, w ramach przedmiotu wizualizacja procesów przemysłowych otrzymują certyfikat ukończenia kursu programowania i obsługi pakietu iFIX. Systemy wizualizacji i sterowania procesami HMI oraz SCADA w środowisku iFIX umożliwiają inżynierom precyzyjne monitorowanie wszystkich aspektów procesu produkcyjnego.

Mamy także 3 zespoły prądotwórcze, pozyskane z okrętów Marynarki Wojennej. Przy ich pomocy możemy wykonywać diagnostykę zespołów spalinowo-elektrycznych. Co tutaj jest nowego? Nową sprawą jest to, że jest to jakby cała, kompletna elektrownia okrętowa i ten system sterowania, który może być klasyczny, ale został także zbudowany przez pracowników wydziału, cały komputerowy układ sterowania pracą tej elektrowni, łącznie z wizualizacją. Czyli, nie tylko można sterować, ale także przy okazji podglądać na ekranie wszelkie parametry.

Taką innowacyjnością jest również system zasilania awaryjnego okrętów, bazujący na ogniwach paliwowych. Są to ogniwa paliwowe bazujące na ogniwie PEN. To są ogniwa wodorowe. Sytuacja jest tego rodzaju, że zasilanie okrętu następuje właściwie bez dostępu powietrza, co oczywiście jest korzystne, bo efektem spalania jest tylko para wodna, a więc nie ma tych szkodliwych substancji, jak w przypadku silnika spalinowego.

W Instytucie Budowy i Eksploatacji Okrętów – jak mówiłam, jest to instytut odpowiedzialny za kierunek mechanika i budowa maszyn – mamy też wiele symulatorów i laboratoriów. Istnienie ich jest ściśle związane z tym – jak na Wydziale Mechaniczno -Elektrycznym – że dajemy uprawnienia STCW. Jednym z takich elementów jest symulator spawania. Będą państwo mieć okazję zobaczyć w rzeczywistości, jak ten symulator wygląda. Jest to treningowe urządzenie do spawania łukowego i do ćwiczenia technik spawalniczych.

Oczywiście, wszystkie te symulatory są bardzo korzystne, dlatego że bez zbędnej straty materiałów i energii przyczyniają się do efektywnego przenoszenia wiedzy teoretycznej na wiedzę praktyczną. W symulatorze tym możliwe jest symulowanie spawania albo metodą łukową elektrodami otulonymi, albo w osłonach gazowych gazów aktywnych i gazów nieaktywnych. Do treningów symulator ma na wyposażeniu 5 płytek – każda o takich kształtach jak tutaj państwo widzą. Są to płytki płaskie, złącze w kształcie litery T, złącze rowkowe i dwie rury o różnych przekrojach.

Trening odbywa się… Pokażę. Na tym slajdzie z prawej strony widzą państwo stół roboczy z możliwością ustawienia dowolnej pozycji spawania. Trening spawania odbywa się w tej przyłbicy spawalniczej w kolorze czerwonym, którą widać na stole. Ta przyłbica ma wewnątrz wyświetlacz FND wyposażony w soczewki pokazujące wirtualne środowi-

sko spawania. A dodatkowo są tam uzyskiwane efekty dźwiękowe, które symulują rzeczywistą pracę. Użytkownik, który zaczyna trenować na tym symulatorze, na początku musi dobrać prawidłowe parametry spawania, żeby przyspieszyć ten proces, czyli, zrobić to szybciej. Po lewej stronie mamy cały system podpowiedzi – tu jest tylko jeden zrzut ekranu. Natomiast, po całym procesie spawania, mamy tam ekran, o którym można powiedzieć, że jest to ekran oceny położonej spoiny, na którym widoczne są wykresy spawania albo techniki spawalnicze, albo też wskaźnik nieciągłości spoiny. Do pełnego działania potrzebny byłby zakup programu komputerowego do symulacji procesów spawania, dzięki czemu można byłoby wykorzystać różne możliwości zastosowania obróbki cieplnej, poziom przewidywanych naprężeń, odkształceń czy znajdować optymalne parametry danego procesu.

Poza tym, w Instytucie Budowy i Eksploatacji Okrętów posiadamy symulatory siłowni okrętowych. Mamy takie 3 symulatory. Symulator siłowni wyposażonej w silnik wolnoobrotowy, w silnik średnioobrotowy i w silniki średnioobrotowe. Wszystkie te symulatory siłowni okrętowych są wykonane przez firmę UNITEST. Jest to firma polska, ma siedzibę w Gdyni. Można powiedzieć, że są tu wykorzystane najnowocześniejsze osiągnięcia w dziedzinie prezentacji grafiki, a także realizacji pięciokanałowego dźwięku przestrzennego. W tych symulatorach są zastosowane oryginalne rozwiązania zapewniające szybką i skuteczną nawigację w trójwymiarowym środowisku siłowni okrętowej. I cały ten interfejs użytkownika jest bardzo zbieżny z rzeczywistą sytuacją, z rzeczywistą siłownią na okrętach czy statkach, które w tej chwili są w eksploatacji. W związku z tym, studenci, którzy ćwiczą na takim symulatorze, nie są potem zaskoczeni widokiem całego urządzenia.

Na tych symulatorach można nie tylko zapisywać oraz ładować dowolne stany eksploatacyjne, ale także symulować uszkodzenia, przygotować scenariusze uszkodzeń. Można np. symulować zadymienie spowodowane pożarem albo inne takie elementy. Poza tym, jest ciągła obserwacja działań ćwiczących, a także jest współpraca ze specjalnym stanowiskiem instruktora, tory może na bieżąco śledzić wszystkie te działania.

Składają się z kilkunastu modułów. Te moduły są takie same jak w rzeczywistej siłowni okrętowej. Na następnych slajdach pokażę państwu – ponieważ mamy laboratorium…

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

To może już zobaczymy na miejscu…

Prodziekan ds. kształcenia i studenckich Wydziału Mechaniczno-Elektrycznego AMW w Gdyni dr Agata Załęska-Fornal:

Nie zobaczą państwo niestety tego laboratorium, a szkoda, bo chciałam pokazać, dlatego że wszystkie elementy, które są w siłowni, jednocześnie są rzeczywistymi stanowiskami, które można zobaczyć i studenci, i kursanci mogą widzieć w laboratorium. Czyli tak, jak tutaj widzą państwo, np. rzeczywistą chłodnię prowiantową. Rzeczywiste stanowisko, które jest, i obok rzut ekranu z tego symulatora.

Widzą państwo np. główny silnik okrętowy, po lewej stronie mamy stanowisko, a po prawej, jak wygląda taki silnik na ekranie w tym symulatorze. I tak po kolei, np. silnik pomocniczy, stanowisko i wirtualny rzut ekranu. Mamy pompę, wirówkę, spalarkę, odolejacz wód zęzowych, kocioł okrętowy, maszynki sterowe, hydrofor, palnik kotła, filtr dwusekcyjny. Oczywiście, nie pokazałam wszystkich, ale sytuacja jest tego rodzaju, że każda rzecz może być uruchomiona i pokazana studentom w rzeczywistości, a jednocześnie wszelkie ćwiczenia, działania, są wykonywane na symulatorze.

Jeśli chodzi o Zakład Technologii Prac Podwodnych, jego zakres działania jest bardzo szeroki. Ja tutaj ograniczę się do zakresu działania dotyczącego dydaktyki oraz kursów. Skupię się na kilku symulatorach, które są z tym związane.

Główny jest symulator hiperbaryczny. On jest opisany symbolem DGKN, co oznacza doświadczalny głębokowodny kompleks nurkowy. Pozwala on odwzorować warunki otoczenia i parametry techniczne występujące w toni wodnej do głębokości równoważnej z ciśnieniem 1,2 MPa. Jak państwo tutaj widzą, system pomiarowy z jego modułami oraz oprogramowaniem zaprojektowano i wykonano siłami pracowników Zakładu Tech-

nologii Prac Podwodnych, natomiast użyte do budowy komponenty zostały zakupione w firmach zagranicznych. Tutaj widzimy część takiego symulatora. To jest jego część składowa. Są to systemy pomiarowe. Tutaj widzimy też związany z tym symulatorem komputerowy układ regeneracji gazów oddechowych, który jest bardzo istotny i służy przede wszystkim zachowaniu odpowiedniej temperatury przez nurka.

Z tym symulatorem hiperbarycznym związane jest Laboratorium Gazów i Mieszanin Oddechowych. Laboratorium to służy do magazynowania, dystrybuowania, a także sporządzania mieszanin oddechowych. Wykorzystywane są tutaj gazy czyste, takie jak powietrze, azot i hel, natomiast sporządzane są mieszaniny typu Nitrox, Trimix oraz Heliox.

Istotną sprawą jest także ratowniczo-leczniczy kontenerowy zestaw hiperbaryczny „Sercówka", tzw. komora hiperbaryczna, gdzie nie tylko odbywa się leczenie chorób i urazów będących następstwem podwyższonego ciśnienia hydrostatycznego, ale także prowadzi się treningi ciśnieniowe oraz szkoli operatorów, użytkowników, eksploatatorów tego typu mobilnych zestawów hiperbarycznych. Tutaj widzą państwo ten zestaw na slajdach. Składa się to z komory, komora składa się z dwóch elementów – dwóch przegród. Pierwszy, to jest przedział ratowniczo-leczniczy. Może on pomieścić – widać go na prawym slajdzie – od ośmiu do dziesięciu osób lub dwie osoby leżące, na których mogą być wykonane te kwalifikowane zabiegi lecznicze. Drugi, przedział ratowniczo-transferowy o mniejszej objętości, maksymalnie na 4 osoby, gdzie istnieje możliwość śluzowania personelu medycznego oraz możliwość podłączenia komory transportowej.

Poza tym jest pracownia w Zakładzie Technologii Prac Podwodnych. Mamy pracownię bezzałogowych pojazdów typu ROV. Polega to na tym, że operator w pomieszczeniu odsuniętym od samego basenu operuje na tych bezzałogowych, zdalnie sterowanych pojazdach. Na slajdzie widzą państwo pojazd mikro ROV zaprojektowany w Zakładzie Technologii Prac Podwodnych, a tu, jak wygląda. Na górnym slajdzie lewym widać stanowisko obsługi, poniżej – te pojazdy, natomiast po prawej stronie – basen treningowy, jego wygląd zewnętrzny oraz to, jak umiejscowiony jest pojazd typu ROV i jak nim się trenuje.

Pozostała nam Katedra Matematyki i Fizyki. Jak mówiłam, pełni ona rolę służebną wobec wszystkich przedmiotów matematycznych czy fizycznych w akademii. Wykorzystujemy tam, szczególnie na wyższych latach, jeżeli są to przedmioty bardzo specjalistyczne, program Mathematica. Przy jego pomocy, np. na przedmiocie systemy dynamiczne, możliwe jest rozwiązywanie równań różniczkowych, różnicowych, badanie cech jakościowych, analiza sygnałów. Natomiast, do prostych zadań z przedmiotu wykorzystywana jest nakładka tego programu WoframAlfa – na urządzenia mobilne, tablety, iPhony. Polega to na tym, że student po prostu – mówiąc już bardzo krótko – może dostać rozwiązanie równania różniczkowego albo całki, jeżeli coś takiego jest potrzebne. Tutaj jest zapisany program przykładowy w tej Mathematice, a następnie jego wynikowe, czyli widzimy sygnał wejściowy, sygnały wyjściowe liniowe i nieliniowe, i różnica pokazywana między tymi sygnałami. Dziękuję państwu za uwagę.

Dziekan Wydziału Nauk Humanistycznych i Społecznych AMW w Gdyni dr hab. Astrid Męczkowska-Christiansen:

Szanowni państwo, panie przewodniczący, panie rektorze, będę mówić krótko nie tylko dlatego, że pani kapitan troszkę pogania, bo czas nas goni, ale też dlatego, że specyfika wydziału, który reprezentuję – jest to Wydziału Nauk Humanistycznych i Społecznych – jest odmienna od specyfiki wydziałów technicznych reprezentowanych przez moich kolegów lub Wydział Bezpieczeństwa, które też ma w swojej ofercie studia specjalistyczne o charakterze technicznym. Dlatego skupię się nie na technologiach stosowanych w kształceniu, nie na technicznych środkach kształcenia, ale na metodach kształcenia w ramach innowacji realizowanych w naszym wydziale.

Można wyróżnić 3 obszary innowacji , które realizujemy od kilku lat. Pierwsza z nich dotyczy wprowadzenia nowych form kształcenia. Druga, zmian metodycznych – chodzi tu przede wszystkim o nowe metody kształcenia. Trzecia, marginalnie w stosunku do pozostałych wydziałów – zaznaczające się jednak u nas to wprowadzenie technologii

informacyjnych i środków technicznych w zakresie kształcenia. To jest związane przede wszystkim z tym, że my kształcimy głównie kompetencje miękkie studentów, oczywiście poza wiedzą specjalistyczną. Prowadzimy także, oprócz studiów na naszym wydziale, tzw. działalność usługową w stosunku do całej akademii, ale są to przedmioty humanistyczno-społeczne, w tym m.in. psychologia, komunikacja, historia Polski, przywództwo – bo bierzemy także udział w kształceniu żołnierzy zawodowych, chociaż my nie prowadzimy studiów wojskowych.

Celem tych wszystkich naszych działań jest to, aby zwiększyć udział uczenia się w działaniu, żeby studenci nabywali kompetencji, które będą czyniły ich zdolnymi do rozwiązywania problemów na rynku pracy, do rozwoju myślenia analitycznego, do wzrostu kompetencji społecznych, m.in. – choć nie jest to jedyny obszar naszego działania – w obszarze współpracy cywilno-wojskowej, dlatego że chociaż przygotowujemy cywilów, to z nastawieniem na to, że wielu z nich będzie pracować lub już pracuje w obszarze tej interakcji pomiędzy światem cywilnym a światem wojskowym.

Jeśli chodzi o nowe formy kształcenia, to tutaj mamy do czynienia przede wszystkim ze wzrostem udziału form projektowych, tzw. projektów w kształceniu, które umożliwiają uczenie się problemowe, uczenie się w działaniu. Kładziemy także nacisk na to, aby studenci widzieli świat, poznawali ludzi poprzez to, że organizujemy wiele różnego rodzaju wizyt studyjnych. Umożliwiają to nam m.in. środki, które bardzo efektywnie pozyskujemy z NCBR w ramach projektów POWER-owskich.

To są przykłady znakomitych instytucji, gdzie nasi studenci byli w tym roku akademickim. Nie są to wszystkie instytucje. Są to instytucje zarówno polskie, jak i zagraniczne, cywilne i wojskowe. To jest np. zdjęcie z wizyty naszych studentów w Waszyngtonie, w polskiej ambasadzie, z tego tytułu.

Z kolei zmiany metodyczne w zakresie metod kształcenia, obejmują przede wszystkim wprowadzenie do kształcenia gier symulacyjnych, gier decyzyjnych, metod problemowych, a także metod analizy przypadków, tzw. *case study* – anglojęzyczne terminy funkcjonują w literaturze przedmiotu, więc je tutaj też umieściłam. I to jest przykład kształcenia studentów podczas zajęć realizowanych metodą projektów, angażującą – jak powiedziałam – aktywne formy uczenia się we współdziałaniu i dyskusji.

Bardziej marginalna kwestia, jeśli chodzi o wykorzystanie technologii informacyjnych i środków technicznych, ma charakter standardowy w Wydziale Nauk Humanistycznych i Społecznych, dlatego że chodzi tutaj głównie o bardzo podstawowe metody statystyczne umożliwiające przetwarzanie danych na rzecz przygotowania badań własnych pracy licencjackiej czy magisterskiej. Oczywiście, chodzi też o typowe narzędzia, które służą komunikowaniu się, pisaniu i przygotowywaniu prac – myślę tu o Exelu i całym pakiecie Office.

W naszym wydziale organizuje się także krajowe i międzynarodowe konferencje dydaktyczne. Jest to przykład dobrej praktyki, którą realizujemy w tym roku. Niedawno, dwa tygodnie temu, odbyła się międzynarodowa konferencja dotycząca kształcenia w dziedzinie stosunków międzynarodowych. Mieliśmy tutaj znakomitych gości zagranicznych z czołowych uniwersytetów europejskich, a także ze Stanów, z instytucji wojskowych, które tym problemem się zajmują.

I na koniec chciałabym tylko pokazać – uważam, że jak na nasz mały wydział, bo my kształcimy niewielu studentów – imponującą kwotę środków, które są pozyskane z NCBR w ubiegłym roku, w 2017 r., po to, żeby tę efektywność kształcenia w naszym wydziale wzmacniać. Dziękuję bardzo.

Przewodniczący poseł Paweł Pudłowski (N):

Bardzo dziękuję. Chciałbym zaproponować Komisji, ponieważ zostajemy w uczelni, żeby ewentualne pytania zadać w części zwiedzania laboratorium. Rozumiem, że jest na to przyzwolenie. Bardzo dziękuję.

Dziękuję wszystkim państwu za obecność. Stwierdzam, że porządek dzienny naszego posiedzenia został wyczerpany.

Zamykam posiedzenie Komisji. Protokół z posiedzenia Komisji, z załączonym pełnym zapisem jego przebiegu, będzie do wglądu w sekretariacie Komisji.